

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Сухинин Александр Александрович

Должность: Проректор по учебно-воспитательной работе

Дата подписания: 20.12.2025 10:26:10

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
27.06.2025 г.



Кафедра аквакультуры и болезней рыб

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

Б1.В.ДВ.01.02 «БИОТЕХНИКА ВОСПРОИЗВОДСТВА ГИДРОБИОНТОВ»

Уровень высшего образования

МАГИСТРАТУРА

Направление подготовки 35.04.07 «Водные биоресурсы и аквакультура»
Очная форма обучения

Год начала подготовки 2025

Рассмотрена и принята
на заседании кафедры
«24» июня 2025 г.
Протокол № 18

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

Санкт-Петербург
2025

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная **цель** освоения дисциплины «Биотехника воспроизводства гидробионтов» состоит в формировании профессиональных знаний и навыков по биотехнике воспроизводства ценных гидробионтов.

Обучение биотехнике воспроизводства гидробионтов предусматривает решение важных общеобразовательных **задач**, включающих изучение биотехники искусственного воспроизводства ценных видов рыб и других гидробионтов; методов повышения продуктивности озер, водохранилищ, лиманов, прибрежных участков морей.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ 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 35.04.07 «Водные биоресурсы и аквакультура».

Область профессиональной деятельности:

15 Рыбоводство и рыболовство.

Типы задач профессиональной деятельности:

- производственно-технологический.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Изучение дисциплины должно сформировать следующие компетенции:

а) универсальные компетенции (УК):

✓ Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий (УК-1).

УК-1.1 Сбор и систематизация информации по проблеме с последующей её оценкой адекватности и достоверности

УК-1.2 Рассматривает различные варианты решения проблемной ситуации на основе системного подхода, оценивает их преимущества и риски. Предлагает стратегию действий

✓ Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла (УК-2).

УК-2.1 Выстраивает этапы работы над проектом с учетом последовательности их реализации, определяет этапы жизненного цикла проекта

УК-2.2. Разработка плана проекта, определение потребности в ресурсах и контроль реализации проекта с последующим публичным представлением полученных результатов

✓ Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели (УК-3).

УК-3.1. Разработка целей команды, формирование ее состава, определение функциональных и ролевых критериев отбора участников

УК-3.2. Принятие исполнительских решений в условиях спектра мнений, определение порядка выполнения заданий

б) общепрофессиональные компетенции (ОПК):

✓ Способен осуществлять технико-экономическое обоснование проектов в профессиональной деятельности (ОПК-5).

ОПК-5.1. Имеет навык проектной деятельности с учетом знаний проектного и финансового менеджмента

ОПК-5.2. Выполняет расчеты по техническому обоснованию различных организационных, технических решений в рыбном хозяйстве

в) профессиональные компетенции (ПК):

✓ Способен проводить оценку эпизоотической ситуации на рыбоводных хозяйствах и водных объектах (ПК-3).

ПК-3.1. Применяет знания об основах эпизоотического процесса

ПК-3.2. Осуществляет мониторинг эпизоотической ситуации на объектах водного промысла

ПК-3.4. Планирует и организует мероприятия по борьбе с инфекционными и инвазионными болезнями

✓ Способен проводить ветеринарно-санитарную экспертизу гидробионтов (ПК-

5).

ПК-5.1. Применяет методы ветеринарно-санитарной экспертизы гидробионтов в своей профессиональной деятельности

ПК-5.2. Владеет навыками работы на современном лабораторном оборудовании

ПК-5.3. Проводит оценку качества гидробионтов по показателям качества и биологической безопасности

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина Б1.В.ДВ.01.02 «Биотехника воспроизводства гидробионтов» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана по направлению подготовки 35.04.07 «Водные биоресурсы и аквакультура». Осваивается в 3 семестре.

Дисциплина «Биотехника воспроизводства гидробионтов» связана с такими дисциплинами как Промысловая ихтиология(магистерский курс), Товарное рыбоводство (углубленный курс), Экологическая и рыбохозяйственная экспертиза, Оценка воздействия на окружающую среду, Пастбищная аквакультура, Определение размера вреда ВБР и расчет компенсационных мероприятий, Организация и проведение ОВОС, Современные проблемы и перспективы развития аквакультуры, Система организации рыбохозяйственных исследований, Общая ихтиопатология.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ «БИОТЕХНИКА ВОСПРОИЗВОДСТВА ГИДРОБИОНТОВ»

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		3
Аудиторные занятия (всего)	24	24
В том числе:	-	-
Лекции, в том числе интерактивные формы	14	14
Практические занятия, в том числе интерактивные формы, из них:	14	14
Самостоятельная работа (всего)	44	44
В том числе:	-	-
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Зачет	Зачет
Общая трудоемкость часы / зачетные единицы	72/2	72/2

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «БИОТЕХНИКА ВОСПРОИЗВОДСТВА ГИДРОБИОНТОВ»

№	Наименование	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Л	ПЗ	СР
1.	Современное состояние, значение, проблемы и перспективы развития воспроизводства гидробионтов.	✓ Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий (УК-1). УК-1.1 Сбор и систематизация информации по проблеме с последующей её оценкой адекватности и достоверности УК-1.2 Рассматривает различные варианты решения проблемной ситуации на основе системного подхода, оценивает их преимущества и риски. Предлагает стратегию действий ✓ Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла (УК-2). УК-2.1 Выстраивает этапы работы над проектом с учетом последовательности их реализации, определяет этапы жизненного цикла проекта УК-2.2. Разработка плана проекта, определение потребности в ресурсах и контроль реализации проекта с последующим публичным представлением полученных результатов ✓ Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели (УК-3). УК-3.1. Разработка целей команды, формирование ее состава, определение функциональных и ролевых критериев отбора участников УК-3.2. Принятие исполнительских решений в условиях спектра мнений, определение порядка выполнения заданий ✓ Способен осуществлять технико-экономическое обоснование проектов в профессиональной деятельности (ОПК-5). ОПК-5.1. Имеет навык проектной деятельности с учетом знаний проектного и финансового менеджмента ОПК-5.2. Выполняет расчеты по техническому обоснованию различных организационных, технических решений в рыбном хозяйстве ✓ Способен проводить оценку эпизоотической ситуации на рыбоводных хозяйствах и водных объектах (ПК-3). ПК-3.1. Применяет знания об основах эпизоотического процесса ПК-3.2. Осуществляет мониторинг эпизоотической ситуации на объектах водного промысла ПК-3.3. Планирует и организует мероприятия по борьбе с инфекционными и инвазионными болезнями	3	2	2	8
2.	Биотехника воспроизводства пресноводных рыб.		3	4	2	10
3.	Биотехника воспроизводства морских рыб.		3	4	2	10
4.	Биотехника воспроизводства моллюсков.		3	2	4	8
5.	Биотехника воспроизводства ракообразных.		3	2	4	8

	✓ Способен проводить ветеринарно-санитарную экспертизу гидробионтов (ПК-5). ПК-5.1. Применяет методы ветеринарно-санитарной экспертизы гидробионтов в своей профессиональной деятельности ПК-5.2. Владеет навыками работы на современном лабораторном оборудовании ПК-5.3. Проводит оценку качества гидробионтов по показателям качества и биологической безопасности				
ИТОГО ПО 3 СЕМЕСТРУ					14 14 44

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://clck.ru/aiCqR> (дата обращения: 24.06.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

1. Крюков В.И. Рыбоводство. Методические указания к самостоятельной работе студентов по итоговому контролю знаний дисциплины. Учебн. пос. для вузов. Изд. 2-е, исп. и доп. - Орел: Изд-во: Орел-ГАУ, 2011. - 111 с. - Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/798/78798/files/fish-seminar.pdf> (дата обращения: 24.06.2025).

6.2. Литература для самостоятельной работы

1. Иванов, В.П. Ихтиология. Основной курс [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.П. Иванов, В.И. Егорова, Т.С. Ершова. - СПб.: Лань, 2017. - 360 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/91885> (дата обращения: 24.06.2025).

2. Фаритов, Т. А. Кормление рыб : учебное пособие / Т. А. Фаритов. - Санкт-Петербург : Лань, 2016. - 352 с. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/71737> (дата обращения: 24.06.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

а) основная литература:

1. Гарлов, П.Е. Искусственное воспроизводство рыб. Управление размножением [Электронный ресурс] : учебное пособие / 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> (дата обращения: 24.06.2025).

2. Мухачев И.С. Озерное товарное рыбоводство: учебник. - СПб: Лань, 2013. - 400 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/4870> (дата обращения: 24.06.2025).

3. Пономарев, С.В. Индустриальное рыбоводство [Электронный ресурс]: учебник / С.В. Пономарев, Ю.Н. Грозеску, А.А. Бахарева. - СПб.: Лань, 2013. - 448 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5090> (дата обращения: 24.06.2025).

4. Пономарев С.В. Аквакультура: учебник/ / С.В. Пономарев, Ю.М. Баканева, Ю.В. Федоровых - СПб: Лань, 2017. - 440 с.- Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/95144>. (дата обращения: 24.06.2025).

5. Хрусталева, Е.И. Товарное осетроводство [Электронный ресурс]: учебник / Е.И. Хрусталева, Т.М. Курапова, Э.В. Бубунец, А.В. Жигин. - СПб.: Лань, 2016. - 300 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/75525> (дата обращения: 24.06.2025).

6. 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. - (Учебник). - Текст (визуальный) : непосредственный.

б) дополнительная литература:

1. Власов, В.А. Рыбоводство [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.А. Власов. - СПб. : Лань, 2012. - 352 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/3897> (дата обращения: 24.06.2025).

2. Рыжков Л.П. Основы рыбоводства [Электронный ресурс]: учебник / Л.П. Рыжков, Т.Ю. Кучко, И.М. Дзюбук. - СПб.: Лань, 2011. - 528 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/658> (дата обращения: 24.06.2025).

3. Гарлов, П. Е. Механизмы нейроэндокринной регуляции размножения рыб и перспективы воспроизводства их популяций : монография / П.Е. Гарлов, Т.А. Нечаева, М.В. Мосягина. – Санкт-Петербург : Проспект Науки, 2018. – 336 с. – URL: <https://clck.ru/aiBT5> (дата обращения: 24.06.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

Для подготовки к лабораторным занятиям и выполнения самостоятельной работы обучающиеся могут использовать следующие Интернет-ресурсы:

1. http://nature.air.ru/mlk_nas.htm - Редкие и исчезающие животные России.
2. <https://fauna-eu.org/> - Фауна Европы.
3. <http://biodat.ru/> - Биологическое разнообразие России.
4. <https://www.iucnredlist.org/> - Международная Красная книга.
5. https://en.wikipedia.org/wiki/Main_Page - поисковая система «Википедия. Свободная энциклопедия».
6. <http://window.edu.ru/> – доступ к образовательным ресурсам «Единое окно».

Электронно-библиотечные системы:

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

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические рекомендации для обучающихся – это комплекс рекомендаций и разъяснений, позволяющих обучающемуся 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 обучающегося, 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 обучающийся 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 обучающемуся 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, обучающийся 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, обучающийся 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 обучающемуся 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 обучающихся. Основная цель проведения практических (семинарских) занятий – формирование у обучающихся 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 обучающихся необходимо изучить или повторить теоретический материал по заданной теме.

При подготовке к практическому занятию обучающемуся 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 обучающихся - 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 обучающихся.

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 обучающегося 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.

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:

- ✓ чтение лекций с использованием слайд-презентации;
- ✓ 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>

11.2. 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

12. 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
Биотехника воспроизводства гидробионтов	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> плакаты по теме биотехника воспроизводства гидробионтов
	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> плакаты по темам биотехника воспроизводства гидробионтов
	132 (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Учебная лаборатория кафедры	<i>Специализированная мебель:</i> лабораторные столы, лабораторные шкафы. <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. <i>Наглядные пособия и учебные материалы:</i> макро- и микропрепараты; влажные препараты, плакаты по биологии и паразитам рыб и гидробионтам.
	206 Большой читальный зал (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Помещение для самостоятельной работы	<i>Специализированная мебель:</i> столы, стулья <i>Технические средства обучения:</i> компьютеры с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-

		образовательную среду
	214 Малый читальный зал (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Помещение для самостоятельной работы	<i>Специализированная мебель:</i> столы, стулья <i>Технические средства обучения:</i> компьютеры с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду
	324 Отдел информационных технологий (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	<i>Специализированная мебель:</i> столы, стулья, специальный инвентарь, материалы и запасные части для профилактического обслуживания технических средств обучения
	Бокс № 3 Столярная мастерская (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	<i>Специализированная мебель:</i> столы, стулья, специальный инвентарь, материалы для профилактического обслуживания специализированной мебели

Приложение 1 на 45 л.

Рабочую программу составил:
доктор биологических наук, доцент

кандидат биологических наук, доцент



В.Н. Воронин



И.В. Тренклер

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.ДВ.01.02 «Биотехника воспроизводства гидробионтов»
для подготовки магистров по направлению подготовки
35.04.07 «Водные биоресурсы и аквакультура»**

Цель освоения дисциплины: получение профессиональных знаний и навыков по биотехнике воспроизводства ценных гидробионтов.

Место дисциплины в учебном плане: относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана по направлению подготовки 35.04.07 «Водные биоресурсы и аквакультура». Осваивается в 3 семестре.

Требования к результатам освоения дисциплины: изучение дисциплины должно сформировать следующие компетенции: УК-1; УК-2; УК-3; ОПК-5; ПК-3; ПК-5.

Краткое содержание дисциплины:

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. изучение биотехники искусственного воспроизводства ценных видов рыб и других гидробионтов;
2. раскрытие методов повышения продуктивности озер, водохранилищ, лиманов, прибрежных участков морей.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: методологию и современные достижения в области рыбохозяйственных исследований и аквакультуры; методы экспериментальной работы, принципы интерпретации и представления результатов научных исследований; основные типы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях; методологию составления практических рекомендаций по использованию результатов научных исследований.

Уметь: использовать современные достижения науки и передовой технологии в научно-исследовательских работах; ставить задачи исследования; планировать и ставить эксперимент с применением адекватных моделей исследования; выделять диагностические признаки, определять и описывать предложенный объект; составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований.

Владеть: методами полевых и лабораторных исследований; актуальными методами исследований; навыками моделирования научного процесса; особенностями изучения биологического разнообразия видов на популяционно-видовом уровне; современным опытом составления практических рекомендаций по использованию результатов научных исследований.

Общая трудоемкость дисциплины составляет: 2 зачетные единицы (72 часа).

Итоговый контроль по дисциплине: зачет.

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.В.ДВ.01.02. «БИОТЕХНИКА ВОСПРОИЗВОДСТВА
ГИДРОБИОНТОВ»
Уровень высшего образования
Магистратура
Направление подготовки **35.04.07 «Водные биоресурсы и аквакультура»**
Очная форма обучения

Год начала подготовки 2025

Санкт-Петербург

2025

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Таблица 1

№	Формируемые Компетенции	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Оценочное средство
1.	✓ Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий (УК-1). УК-1.1 Сбор и систематизация информации по проблеме с последующей её оценкой адекватности и достоверности УК-1.2 Рассматривает различные варианты решения проблемной ситуации на основе системного подхода, оценивает их преимущества и риски. Предлагает стратегию действий ✓ Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла (УК-2).	Современное состояние, значение, проблемы и перспективы развития воспроизводства гидробионтов	Собеседование (опрос), тест
2.	УК-2.1 Выстраивает этапы работы над проектом с учетом последовательности их реализации, определяет этапы жизненного цикла проекта УК-2.2. Разработка плана проекта, определение потребности в ресурсах и контроль реализации проекта с последующим публичным представлением полученных результатов ✓ Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели (УК-3). УК-3.1. Разработка целей команды, формирование ее состава, определение функциональных и ролевых критериев отбора участников УК-3.2. Принятие исполнительских решений в условиях спектра мнений, определение порядка выполнения заданий ✓ Способен осуществлять технико-экономическое обоснование проектов в профессиональной деятельности (ОПК-5). ОПК-5.1. Имеет навык проектной деятельности с учетом знаний проектного и финансового менеджмента ОПК-5.2. Выполняет расчеты по техническому обоснованию различных организационных, технических решений в рыбном хозяйстве ✓ Способен проводить оценку эпизоотической ситуации на рыбоводных хозяйствах и водных объектах (ПК-3). ПК-3.1. Применяет знания об основах эпизоотического процесса ПК-3.2. Осуществляет мониторинг эпизоотической ситуации на объектах водного промысла ПК-3.4. Планирует и организует мероприятия по борьбе с инфекционными и инвазионными болезнями ✓ Способен проводить ветеринарно-санитарную экспертизу гидробионтов (ПК-5). ПК-5.1. Применяет методы ветеринарно-санитарной экспертизы гидробионтов в своей профессиональной деятельности ПК-5.2. Владеет навыками работы на современном лабораторном оборудовании ПК-5.3. Проводит оценку качества гидробионтов по показателям качества и биологической безопасности	Биотехника воспроизводства пресноводных рыб	Собеседование (опрос), тест
3.	УК-3.1. Разработка целей команды, формирование ее состава, определение функциональных и ролевых критериев отбора участников УК-3.2. Принятие исполнительских решений в условиях спектра мнений, определение порядка выполнения заданий ✓ Способен осуществлять технико-экономическое обоснование проектов в профессиональной деятельности (ОПК-5). ОПК-5.1. Имеет навык проектной деятельности с учетом знаний проектного и финансового менеджмента ОПК-5.2. Выполняет расчеты по техническому обоснованию различных организационных, технических решений в рыбном хозяйстве ✓ Способен проводить оценку эпизоотической ситуации на рыбоводных хозяйствах и водных объектах (ПК-3). ПК-3.1. Применяет знания об основах эпизоотического процесса ПК-3.2. Осуществляет мониторинг эпизоотической ситуации на объектах водного промысла ПК-3.4. Планирует и организует мероприятия по борьбе с инфекционными и инвазионными болезнями ✓ Способен проводить ветеринарно-санитарную экспертизу гидробионтов (ПК-5). ПК-5.1. Применяет методы ветеринарно-санитарной экспертизы гидробионтов в своей профессиональной деятельности ПК-5.2. Владеет навыками работы на современном лабораторном оборудовании ПК-5.3. Проводит оценку качества гидробионтов по показателям качества и биологической безопасности	Биотехника воспроизводства морских рыб	Собеседование (опрос), тест
4.	УК-3.1. Разработка целей команды, формирование ее состава, определение функциональных и ролевых критериев отбора участников УК-3.2. Принятие исполнительских решений в условиях спектра мнений, определение порядка выполнения заданий ✓ Способен осуществлять технико-экономическое обоснование проектов в профессиональной деятельности (ОПК-5). ОПК-5.1. Имеет навык проектной деятельности с учетом знаний проектного и финансового менеджмента ОПК-5.2. Выполняет расчеты по техническому обоснованию различных организационных, технических решений в рыбном хозяйстве ✓ Способен проводить оценку эпизоотической ситуации на рыбоводных хозяйствах и водных объектах (ПК-3). ПК-3.1. Применяет знания об основах эпизоотического процесса ПК-3.2. Осуществляет мониторинг эпизоотической ситуации на объектах водного промысла ПК-3.4. Планирует и организует мероприятия по борьбе с инфекционными и инвазионными болезнями ✓ Способен проводить ветеринарно-санитарную экспертизу гидробионтов (ПК-5). ПК-5.1. Применяет методы ветеринарно-санитарной экспертизы гидробионтов в своей профессиональной деятельности ПК-5.2. Владеет навыками работы на современном лабораторном оборудовании ПК-5.3. Проводит оценку качества гидробионтов по показателям качества и биологической безопасности	Биотехника воспроизводства моллюсков	Собеседование (опрос), тест
5.		Биотехника воспроизводства ракообразных	Собеседование (опрос), тест

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	Зачет	Средство контроля усвоения учебного материала разделов дисциплины.	Вопросу к зачету

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	Хорошо	
отлично				
Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий (УК-1)				
УК-1.1 Сбор и систематизация информации по проблеме с её последующей оценкой адекватности и достоверности	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.
УК-1.2 Рассматривает различные варианты решения проблемной ситуации на основе системного подхода, оценивает их преимущества и риски. Предлагает стратегию действий	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
Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла (УК-2)				
УК-2.1 Выстраивает этапы работы над проектом с учетом последовательности их реализации,	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.
				Собеседование (опрос), тесты

определяет этапы жизненного цикла проекта				допущено несколько негрубых ошибок	ошибок	
УК-2.2. Разработка плана проекта, определение потребности в ресурсах и контроль реализации проекта с последующим публичным представлением полученных результатов	При решении стандартных задач не 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		
Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели (УК-3)						
УК-3.1. Разработка целей команды, ее формирование, состав, определение функциональных и ролевых критериев отбора участников	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	Собеседование (опрос), тесты	
УК-3.2. Принятие исполнительских решений в условиях спектра мнений, определение порядка выполнения заданий	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами,	Собеседование (опрос), тесты	

		задания, но не в полном объеме	задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	выполнены все задания в полном объеме	
Способен осуществлять технико-экономическое обоснование проектов в профессиональной деятельности (ОПК-5)					
ОПК-5.1. Имеет навыки проектной деятельности с учетом знаний проектного и финансового менеджмента	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.	Собеседование (опрос), тесты
ОПК-5.2. Выполняет расчеты по техническому обоснованию различных организационных, технических решений в рыбном хозяйстве	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
Способен проводить оценку эпизоотической ситуации на рыбоводных хозяйствах и водных объектах (ПК-3)					
ПК-3.1. Применяет знания об основах эпизоотического процесса	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.	Собеседование (опрос), тесты

ПК-3.2. Осуществляет мониторинг эпизоотической ситуации на объектах водного промысла	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-3.3. Планирует и организует мероприятия по борьбе с инфекционными и инвазионными болезнями	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
Способен проводить ветеринарно-санитарную экспертизу гидробионтов (ПК-5)					
ПК-5.1. Применяет методы ветеринарно-санитарной экспертизы гидробионтов в своей профессиональной деятельности	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.	Собеседование (опрос), тесты
ПК-5.2. Владеет навыками работы на современном лабораторном оборудовании	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными	Собеседование (опрос), тесты

	ошибки	выполнены все задания, но не в полном объеме	выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	недочетами, выполнены все задания в полном объеме	
ПК-5.3. Проводит оценку качества гидробионтов по показателям качества и биологической 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

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)

Вопросы для оценки компетенции УК-1 «Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий».

УК-1.1 Сбор и систематизация информации по проблеме с последующей её оценкой адекватности и достоверности

УК-1.2 Рассматривает различные варианты решения проблемной ситуации на основе системного подхода, оценивает их преимущества и риски. Предлагает стратегию действий

1. Современное состояние и значение воспроизводства гидробионтов.
2. Плодовитость. Методы оценки, возрастные изменения.
3. Механизмы регуляции плодовитости.
4. Изменения плодовитости в пределах одной популяции и разных популяций одного и того же вида.
5. Закономерности индивидуального роста рыб. Соотношение весового и линейного роста, изменчивость размеров.
6. Взаимовлияние смежных поколений на рост рыб в поколении.
7. Типы роста популяций в различных условиях.
8. Основные концепции, объясняющие механизм регуляции численности популяции.
9. Связь плодовитости родительского стада и численности потомства.
10. Рациональная эксплуатация хозяйственно ценных популяций рыб. Обеспечение воспроизводства стада.
11. Основные принципы повышения продуктивности популяций рыб.

Вопросы для оценки компетенции УК-2 «Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла»

УК-2.1 Выстраивает этапы работы над проектом с учетом последовательности их реализации, определяет этапы жизненного цикла проекта

УК-2.2. Разработка плана проекта, определение потребности в ресурсах и контроль реализации проекта с последующим публичным представлением полученных результатов

12. Современные достижения в искусственном разведении моллюсков.
13. Современные достижения в искусственном разведении креветок.
14. Современные достижения в искусственном воспроизводстве крабов.
15. Биотехника разведения речных раков.
16. Биотехника разведения морских ежей.
17. Биотехника разведения морских рыб.

Вопросы для оценки компетенции УК-3 «Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели»

УК-3.1. Разработка целей команды, формирование ее состава, определение функциональных и ролевых критериев отбора участников

УК-3.2. Принятие исполнительских решений в условиях спектра мнений, определение порядка выполнения заданий

18. Календарные сроки работ при искусственном воспроизводстве осетровых
19. Календарные сроки работ при искусственном воспроизводстве атлантического лосося.
20. Основные элементы лососевого рыбоводного завода и требования к

персоналу.

21. Биотехника искусственного воспроизводства тихоокеанских лососей. Создание временного рыбоводного пункта.
22. Биотехника искусственного воспроизводства хариусов.
23. Основные элементы азовских НВХ и методы работы на примере искусственного воспроизводства азовской тарани.

Вопросы для оценки компетенции ОПК-5 «Способен осуществлять технико-экономическое обоснование проектов в профессиональной деятельности»

ОПК-5.1. Имеет навык проектной деятельности с учетом знаний проектного и финансового менеджмента

ОПК-5.2. Выполняет расчеты по техническому обоснованию различных организационных, технических решений в рыбном хозяйстве

24. Основные элементы осетрового рыбоводного завода с возможностью формирования ремонтно-маточного стада.
25. Основные элементы рыбоводного завода по искусственному воспроизводству байкальского омуля экологическим методом Дзюменко.
26. Основные элементы нерестового-вырастного хозяйства в дельте Волги.
27. Основные элементы нерестового-вырастного хозяйства на водохранилищах.
- 28 Особенности биологии гигантской пресноводной креветки в УЗВ.
- 29 Этапы технологического процесса при культивировании европейской устрицы на Черном море.
- 30 Получение потомства и подращивание молоди морских ежей и голотурий.

Вопросы для оценки компетенции ПК-3 «Способен проводить оценку эпизоотической ситуации на рыбоводных хозяйствах и водных объектах»

ПК-3.1. Применяет знания об основах эпизоотического процесса

ПК-3.2. Осуществляет мониторинг эпизоотической ситуации на объектах водного промысла

ПК-3.3. Планирует и организует мероприятия по борьбе с инфекционными и инвазионными болезнями

- 31 Выращивание товарных креветок в рисовых чеках, прудах, бассейнах.
- 32 Биотехнические нормативы при культивировании крабов *Eriocheir sinensis*.
- 33 Полносистемное хозяйство по разведению гигантской устрицы.
- 34 Биотехника разведения длиннопалого рака.
- 35 Биотехника разведения европейского омара.

Вопросы для оценки компетенции ПК-5 «Способен проводить ветеринарно-санитарную экспертизу гидробионтов»

ПК-5.1. Применяет методы ветеринарно-санитарной экспертизы гидробионтов в своей профессиональной деятельности

ПК-5.2. Владеет навыками работы на современном лабораторном оборудовании

ПК-5.3. Проводит оценку качества гидробионтов по показателям качества и биологической безопасности

- 36 Продолжительность товарного выращивания белоногой креветки: плотность посадки, выживаемость, товарная масса, продуктивность.
- 37 Искусственное воспроизводство речных раков и их интродукция в водоемы различного типа.
- 38 Получение личинок и молоди камчатского краба.
- 39 Получение молоди трепанга заводским способом.
- 40 Метод совместного культивирования морского ежа и ламинарии.

3.1.2. Тесты

Формируемая компетенция:

- способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе

системного подхода, вырабатывать стратегию действий (УК-1):

УК-1.1 Сбор и систематизация информации по проблеме с последующей её оценкой адекватности и достоверности

УК-1.2 Рассматривает различные варианты решения проблемной ситуации на основе системного подхода, оценивает их преимущества и риски. Предлагает стратегию действий

ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА

Задания комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных вариантов

Задание 1.

Назовите главную особенность жизненного цикла пресноводных десятиногих ракообразных.

1. Высокая плодовитость.
2. Исчезновение или сокращение личиночных пелагических стадий.
3. Развитие без метаморфоза.
4. Скороспелость.

Запишите цифру, под которой указан правильный ответ:

Ответ: 2.

Задание 2.

Назовите стадию личиночного развития креветок рода *Penaeus*, отсутствующую у рода *Macrobrachium*.

1. Науплиус.
2. Зоеа.
3. Мизиды.
4. Пост-личинка (молодь).

Запишите цифру, под которой указан правильный ответ:

Ответ: 1.

Задание 3.

Какова плодовитость самок гигантской устрицы?

1. Самки за один нерест продуцируют от 10 до 20 млн яиц.
2. Самки за один нерест продуцируют от 20 до 50 млн яиц.
3. Самки за один нерест продуцируют от 50 до 200 млн яиц.
4. Самки за один нерест продуцируют от 200 до 500 млн яиц.

Запишите цифру, под которой указан правильный ответ:

Ответ: 3.

Задание 4.

Какая соленость считается оптимальной для товарного выращивания устриц:

1. 10-15‰,
2. 15-20‰,
3. 20-30‰,
4. 33-35‰.

Запишите цифру, под которой указан правильный ответ:

Ответ: 3.

Задание 5

Какие стадии отмечаются в онтогенезе гигантской устрицы?

1. Науплиус, зоеа, мизиды.
2. Трохофора, велигер, великонх.
3. Аурикулярия, бипиннария, брахиолярия.
4. Плутеус, аурикулярия, пентакула.

Запишите цифру, под которой указан правильный ответ:

Ответ: 2.

Задания закрытого типа на установление соответствия

Задание 6.

Установите соответствие между гидробионтами и их таксоном

А	Дальневосточный трепанг <i>Apostichopus japonicus</i>	1	Bivalvia
Б	Съедобная мидия <i>Mytilus edulis</i>	2	Decapoda
В	Морской еж <i>Echinocardium cordatum</i>	3	Holothuroidea
Г	Европейский омар <i>Homarus gammarus</i>	4	Echinoidea

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г	Д	Е

Ответ: А3, Б1, В4, Г2.

Задание 7.

Установите соответствие между гидробиоценозом и основными их признаками

А	Тропическая морская лагуна, соединяемая с морем только при сизигийных (максимальных) приливах	1	Водоем олиготрофного типа. Низкая биопродуктивность.
Б	Пресноводное озеро умеренной зоны	2	Высокая соленость, теплая вода, низкая биопродуктивность
В	Пресноводное озеро тропической зоны	3	Переменная соленость, эвригалинные гидробионты, высокая продуктивность.
Г	Эстуарная зона Меконга	4	Эвтрофный водоем, многочисленные виды гидробионтов. Высокая биопродуктивность.

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

Ответ: А2, Б1, В4, Г3.

Задание 8.

Установите соответствие между типами озёр и их ихтиофауной

А	Олиготрофное озеро умеренной зоны	1	Цихлиды, ариевые сомы
Б	Солоноватоводное озеро тропической зоны	2	Сиги, судак, окунь, плотва
В	Мезотрофное озеро умеренной зоны	3	Цихлиды, клариевые сомы, карповые.
Г	Эвтрофное озеро тропической зоны	4	Караси, лини, щука

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

Ответ: А2, Б1, В4, Г3.

Задание 9.

Установите соответствие между прибором и гидробиологическим показателем:

А	Термометр	1	Уровень кислорода в воде
Б	Оксиметр	2	Температура воды
В	рН-метр	3	Соленость воды
Г	TDS-метр	4	Уровень кислотности

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г	Д	Е

Ответ: А2, Б1, В4, Г3.

Задание 10.

Установите соответствие между гидробионтами и типом водоема:

А	Европейские омары	1	Эстуарные зоны тропических морей
Б	Пресноводные креветки	2	Северные моря Атлантического океана
В	Речные раки	3	Японское море
Г	Трепанги	4	Пресноводные озера европейской части России

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

Ответ: А2, Б1, В4, Г3.

Задания закрытого типа на установление последовательности

Задание 11.

Установите последовательность стадий в онтогенезе белоногой креветки:

1. Презоеа,
2. Мизис,
3. Зоеа,
4. Науплиус.

Ответ: 4, 1, 2, 3.

Задание 12.

Установите последовательность стадий в онтогенезе гигантской устрицы:

1. Велигер.
2. Спат,
3. Великонх.
4. Трохофора.
5. Ответ: 4, 1, 3, 2.

Задание 13.

Установите последовательность следующих стадий в эмбриогенезе лососевых рыб:

1. Нейрула.
2. Бластула.
3. Стадия 8 бластомеров.

4. Гастрола.
5. Выход из оболочек.
6. Стадия пигментации глаз.

Ответ: 3, 2, 4, 1, 6, 5.

Задание 14.

Установите хронологическую последовательность следующих этапов биотехники 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 последовательность этапов биотехники при разведении осетровых и карпообразных рыб заводским методом:

1. Обесклеивание икры.
2. Гормональная стимуляция.
3. Сцеживание икры.
4. Инкубация икры.
5. Искусственное оплодотворение икры.

Ответ: 2, 3, 5, 1, 4.

ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА

Задание 16.

Как происходит выращивание мидий в неполноциклических товарных хозяйствах?

Ответ: В море устанавливают коллекторы (субстраты) для сбора оседающих на дно личинок (спата). Это даёт возможность отказаться от сложной и дорогой технологии полноциклического хозяйства. Молодых мидий выращивают в толще воды, а не на дне или в придонном слое. В этом случае не заиливаются, лучше омываются течением, приносящим корм (планктон) и кислород; лучше защищены от хищников (рапаны и донных рыб), менее поражены паразитами, быстрее растут и имеют более нежное мясо.

Задание 17.

При какой температуре выращивают белоногую креветку? Какие нижние температуры являются предельно допустимыми для вида?

Ответ: оптимальная температура для культивирования белоногой креветки - 27-30°C, при этом белоногие креветки устойчивы к понижению температуры до 15°C. Критическая температура -11-13°C, поскольку в этом температурном диапазоне трофическая и двигательная активности особей практически полностью отсутствуют.

Задание 18.

Как получают зрелые половые клетки трепангов на Дальнем Востоке?

Ответ: Производителей трепанга перед нерестом отлавливают в море, рассаживают в аквариумы по 8-10 экз. разного пола. Соленость от 30 до 36‰, содержание кислорода - от 80 до 90%. Затем для стимуляции нереста температуру среды постепенно повышают до 25° С, на 1-2° С в сутки. При соблюдении необходимых условий почти все яйца

оплодотворяются и нормально развиваются, отход на самых ранних стадиях составляет 3-10%.

Задание 19.

Что из себя представляет метод совместного культивирования морской ежей и ламинарии?

Ответ: Способ включает ежегодное осеменение поводцов зооспорами ламинарии и размещение их на горизонтальных канатах подвесных морских плантаций, культивирование ламинарии, которая служит коллектором для оседания личинок морского ежа с последующим их оседанием на дно под плантацию и при достижении большей частью поселения морского ежа размера диаметра панциря 40-45 мм, кормление путем двукратного заглубления поводцов с ламинарией в зону обитания морского ежа с интервалом 30-50 дней и в количестве не менее 9 кг на 5 м² в первое кормление и не менее 18 кг на 5 м² во второе кормление с последующим сбором урожая товарной ламинарии и товарного морского ежа.

Задание 20.

- Как происходит развитие в онтогенезе гигантской устрицы?

• Ответ: Вышедшие из оболочек подвижные личинки плавают в течение нескольких дней, переносясь течениями в поверхностных слоях воды на значительные расстояния. Метаморфоз включает 3 фазы – *трохофора*, *велигер*, *великонх*. Достигнув длины 300 – 340 мкм, оседают на дно и прикрепляются к субстрату при помощи цементного секрета, выделяемого железой ноги. Нога постепенно редуцируется и через некоторое время полностью исчезает.

Формируемая компетенция: способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла (УК-2);

УК-2.1 Выстраивает этапы работы над проектом с учетом последовательности их реализации, определяет этапы жизненного цикла проекта

УК-2.2. Разработка плана проекта, определение потребности в ресурсах и контроль реализации проекта с последующим публичным представлением полученных результатов

ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА

Задания комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных вариантов

Задание 1.

Как происходит размножение белоногой креветки *Penaeus vannamei*?

1. Оплодотворенные яйца вынашиваются на плеоподах брюшка. Пелагические зоеа выходят в свободное плавание.
2. Яйца выбрасываются в воду. Оплодотворение внешнее. Из яиц выходят науплии.
3. Оплодотворенные яйца вынашиваются на плеоподах брюшка. Развитие с метаморфозом. В воду выходят сформированные личинки (пост-зоеа).
4. Оплодотворенные яйца вынашиваются на плеоподах брюшка. Развитие без метаморфоза. В воду выходят сформированная молодь.

Запишите цифру, под которой указан правильный ответ:

Ответ: 2.

Задание 2.

Сколько времени длится выращивание молоди морского ежа в садках до промысловых размеров:

1. 1 год.
2. 2-3 года.
3. 4 года.
4. 5-6 лет.

Запишите цифру, под которой указан правильный ответ:

Ответ: 3.

Задание 3.

Какой корм используется для личинок голотурий.

1. Зоопланктон.
2. Микроводоросли.
3. Стартовый гранулированный корм.
4. Науплии артемии.

Запишите цифру, под которой указан правильный ответ:

Ответ: 2.

Задание 4.

В каком состоянии находится биотехника разведения камчатского краба?

1. Отсутствует.
2. Проводятся экспериментальные работы.
3. Разработана, но не внедрена в промышленное использование.
4. Используется в промышленных масштабах.

Запишите цифру, под которой указан правильный ответ:

Ответ: 3.

Задание 5.

Какой вид аппаратов применяются для инкубации икры гидробионтов во взвешенном состоянии:

1. Сес-Грина.
2. Аткинса.
3. Вейса.
4. «Осетр».

Ответ: 3.

Задания закрытого типа на установление соответствия

Задание 6.

Установите соответствие между стадиями развития белоногой креветки и применяемым кормом

Стадия развития креветок		Корм	
А	Науплии	1	Фитопланктон
Б	Зоеа-1	2	Не кормят
В	Мизиды	3	Науплии артемии
Г	Пост-личинки	4	Зоопланктон

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

Ответ: А2, Б1, В4, Г3.

Задание 7.

Установите соответствие между стадией личинки ракообразных и ее описанием:

А	Зоеа	1	Обладает клешнями и панцирем, но сохраняет прозрачность и небольшие размеры
Б	Науплий	2	Поздняя личинка сходная с представителями сем. Mysidae
В	Мизис	3	Тело не сегментировано, имеется три пары придатков: впереди рта — одноветвистые чувствительные антеннулы.
Г	Мегалопа	4	Формирование конечностей, появление брюшка.

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

Ответ: А4, Б3, В2, Г1.

Задание 8.

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 9.

Установите соответствие между группой гидробионтов и методами искусственного разведения в России:

А	Креветки рода <i>Macrobranchium</i>	1	Неполносистемные хозяйства на Черном море
Б	Мидии	2	Тепловодные УЗВ

В	Устрицы	3	Небольшие озера и пруды
Г	Речные раки	4	Полносистемные хозяйства на Черном море

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г
2	1	4	3

Ответ: А2, Б1, В4, Г3.

Задание 10.

Установите соответствие между группой гидробионтов и названием личинок

А	Мидии и устрицы	1	Зоеа
Б	Креветки	2	Трохофора
В	Крабы	3	Торнария
Г	Иглокожие	4	Мегалопа

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

Ответ: А2, Б1, В4, Г3.

Задания закрытого типа на установление последовательности

Задание 11.

В какой последовательности убывало производство следующих видов гидробионтов в мировой аквакультуре в 2022 году (по данным ФАО):

1. Ракообразные.
2. Рыбы.
3. Моллюски.
4. Лягушки.

Ответ: 2, 3, 1, 4.

Задание 12.

В какой последовательности убывало производство следующих видов ракообразных в мировой аквакультуре в 2022 году (по данным ФАО):

1. Красный болотный рак.
2. Краб китайский мохнаторукий.
3. Креветка ваннамей и другие представители сем. Penaeidae.
4. Крабы-плавунцы.
5. Речные (пресноводные) креветки.

Ответ: 3, 1, 2, 5, 4.

Задание 13

В какой последовательности убывало производство следующих групп моллюсков в мировой аквакультуре в 2022 году (по данным ФАО):

1. Мидии.
2. Устрицы.
3. Морские двустворчатые моллюски помимо устриц и мидий.
4. Моллюск-черенок.
5. Гребешки.
6. Ответ: 2, 3, 5, 1, 4.

Задание 14.

Расположите в хронологической последовательности основные этапы биотехники разведения камчатских крабов

1. Сбор пелагических личинок через коллектор-накопитель
2. Отлов самок с оплодотворенной икрой на брюшке.
3. Выращивание личинок до метаморфоза.
4. Выращивание молоди.
5. Выдерживание «беременных» самок в бассейнах.

Ответ: 2, 5, 1, 3, 4.

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, 4, 5.

ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА

Задание 16.

Как разводят в аквакультуре креветок семейства Penaeidae?

Ответ: Креветки сем. Penaeidae -типично морские тропические формы, живут при солености 25-36‰. На нерест креветки подходят из открытых районов моря к берегам с середины мая до конца сентября при солености воды 32-35‰ и температуре 25-29°C. Оплодотворение внешнее, икринки выбрасываются в воду в отличие от большинства видов десятиногих раков. Из икры выходят науплии, которые быстро переходят на стадию протозоеа. Личинки заносятся в солоноватые лагуны, где хорошо растут. Личинок собирают мелкоячеистыми сетями или сачками, сортируют и отправляют в выростные пруды, где происходит их выращивание до товарных размеров.

Задание 17.

Где разводится и чем отличается кровавый моллюск *Tegillarca granosa* (сем. Arcidae)?

Кровавый моллюск *Tegillarca (Anadara) granosa* широко распространён в водах Юго-Восточной Азии, где является объектом аквакультуры. Перенос кислорода осуществляет пигмент гемоглобин, а не гемоцианин, как у других моллюсков, что связано с бедной кислородом водой, в которой живёт этот моллюск. Перенос кислорода осуществляет пигмент гемоглобин, а не гемоцианин, как у других моллюсков, что связано с бедной кислородом водой, в которой живёт этот моллюск.

Задание 18.

Какие виды водных животных, помимо костных рыб, моллюсков, ракообразных и иглокожих разводятся в мировой товарной аквакультуре по данным ФАО?

Ответ: Медузы-пропилены, лягушки и водные черепахи.

Задание 19.

Чем кормят личинок гигантской промысловой креветки в аквакультуре? Можно ли этот корм использовать в качестве стартового для ранних стадий креветки ваннамей?

Личинок гигантской промысловой креветки, которые выходят из яиц на стадии зооэа, кормят в аквакультуре науплиями артемии и яичным порошком. Личинки креветки ваннамей выходят из оболочек на стадии науплия и для их кормления используют микроводоросли после перехода на стадию презооэа.

Задание 20.

Можно ли проводить полный цикл выращивания гигантской пресноводной креветки *Macrobrachium rosenbergii* в пресной воде?

Ответ: Нельзя. Нерест и ранние стадии онтогенеза могут проходить только в солоноватой воде 12-14‰.

Формируемая компетенция - способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели (УК-3):

УК-3.1. Разработка целей команды, формирование ее состава, определение функциональных и ролевых критериев отбора участников

УК-3.2. Принятие исполнительских решений в условиях спектра мнений, определение порядка выполнения заданий

ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА

Задания комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных вариантов

Задание 1.

Какие ракообразные стали первыми объектами европейской и северо-американской пастбищной марикультуры?

1. Креветка Розенберга.
2. Камчатский краб.
3. Омары.
4. Речные раки.
5. Креветка ваннамей.

Запишите цифру, под которой указан правильный ответ:

Ответ: 3.

Задание 2.

Какие беспозвоночные стали первыми объектами европейской товарной марикультуры ?

1. Креветки.
2. Устрицы.
3. Лангусты.
4. Омары.

5. Крабы.

Запишите цифру, под которой указан правильный ответ:

Ответ: 2.

Задание 3.

Как называется личинка трепанга?

1. Долиолярия.
2. Аурикулярия.
3. Эхиноплютеус.
4. Офиоплютеус.
5. Бицинария.

Запишите цифру, под которой указан правильный ответ:

Ответ: 2.

Задание 4.

Какую абсолютную плодовитость имеют длиннопалые раки?

1. 100-200.
2. 200-250.
3. 300-350.
4. 400-500.

Запишите цифру, под которой указан правильный ответ:

Ответ: 2.

Задание 5.

В каком возрасте наступает половая зрелость речных раков в условиях России:

1. 1-2 года.
2. 3-4 года.
3. 4-5 лет.
4. 6 лет.

Запишите цифру, под которой указан правильный ответ:

Ответ: 2.

Задания закрытого типа на установление соответствия

Задание 6.

Установите соответствие между гидробионтами и их таксоном

А	Медузы-пропилены	1	Класс <i>Bivalvia</i>
Б	Речные раки	2	Класс <i>Scyphozoa</i>
В	Устрицы	3	Класс <i>Decapoda</i> ,
Г	Трепанги	4	Класс <i>Gasropoda</i>
Д	Морские ушки	5	Класс <i>Holothurioidea</i>

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г	Д

Ответ: А2, Б4, В1, Г3.

Задание 7.

Установите соответствие между видом живого корма и способом его получения:

Вид живого корма		Способ получения	
А	Науплии 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

Запишите в таблицу выбранные номера ответов под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

Ответ: А3, Б4, В1, Г2.

Задание 8.

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 9.

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 инъектирование и пересадка в новую канаву

В	Неотнерестившиеся самки	3	Сортировка с пересадкой в новую канаву только наиболее активных особей
Г	Самцы	4	Отбраковка

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

Ответ: А4, Б1, В2, Г3.

Задание 10.

Установите соответствие между внешними признаками 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.

Задания закрытого типа на установление последовательности

Задание 11.

Расположите нижеперечисленные виды ракообразных в порядке убывания плодовитости;

1. Креветка Розенберга.
2. Креветка ваннамей.
3. Узкопалый рак.
4. Камчатский краб.

Ответ: 2, 1, 4, 3.

Задание 12.

Расположите нижеперечисленные виды ракообразных в порядке убывания максимальной массы тела:

1. Узкопалый рак
2. Европейский омар
3. Креветка ваннамей.

4. Американский омар.
 5. Камчатский краб.
- Ответ: 4, 2, 5, 1. 3.

Задание 13.

Расположите нижеперечисленные виды ракообразных в порядке убывания предпочитаемой солености:

1. Австралийский красноклешневый рак
2. Камчатский краб.
3. Креветка Розенберга
4. Креветка ваннамей.

Ответ: 2, 4, 3, 1.

Задание 14.

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 15.

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.

ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА

Задание 16.

Что собой представляет метаморфоз иглокожих?

Достигнув определенных размеров свободноплавающие билатерально-симметричные личинки иглокожих превращаются в радиально-симметричное взрослое животное. В теле личинки образуется зачаток будущего взрослого животного (имагинальный диск). На левой стороне личинки формируется оральная сторона животного, а на правой — аборальная. К концу метаморфоза происходит полная редукция личиночных органов.

Задание 17.

Назовите максимальный возраст и максимальные размеры австралийского красноклешневого рака *Cherax quadricarinatus*?

Ответ: Австралийский красноклешневый рак *Cherax quadricarinatus* живет до 7 лет, максимальная длина достигает 40 см, а вес — 2 кг.

Задание 18.

Какие условия необходимы для выращивания японской креветки *Macrobrachium nipponense*? Сравните вид с креветкой Розенберга.

Ответ: Японская креветка менее требовательна к условиям выращивания по сравнению с гигантской пресноводной креветкой. Температурный диапазон - от 10 до 30 °С, может зимовать при 2-4°С. Возможно размножение в пресной воде, тогда как для креветки Розенберга требуется соленость 12-14‰. Для обоих видов: содержание кислорода не менее 5 мг/л, вода должна быть жесткой (содержать ионы кальция для формирования панциря).

Задание 19.

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 20.

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, сигов и других лососевых рыб.

Формируемая компетенция - способен осуществлять технико-экономическое обоснование проектов в профессиональной деятельности (ОПК-5):

ОПК-5.1. Имеет навык проектной деятельности с учетом знаний проектного и финансового менеджмента

ОПК-5.2. Выполняет расчеты по техническому обоснованию различных организационных, технических решений в рыбном хозяйстве

ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА

Задания комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных вариантов

Задание 1.

Отметьте в списке самый главный документ, регламентирующий рыбоводно-биологическое обоснование проектирования и строительства предприятий по воспроизводству водных биоресурсов в России:

1. Федеральный закон ФЗ-148 об аквакультуре.
2. Научные статьи в журналах «Рыбоводство и рыбное хозяйство» и «Рыбное хозяйство».
3. Приказ МСХ РФ от 30 января 2015 г. N 25.

4. Федеральный закон ФЗ-166. о рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов
Запишите цифру, под которой указан правильный ответ:
Ответ: 3.

Задание 2.

Какова минимальная соленость для выживания европейских устриц?

1. 5‰.
2. 8‰,
3. 12‰,
4. 20‰,
5. 25‰

Запишите цифру, под которой указан правильный ответ:

Ответ: 3.

Задание 3.

Каковы размеры яиц гигантской устрицы:

1. 50 мкм
2. 100 мкм.
3. 200 мкм.
4. 500 мкм

Запишите цифру, под которой указан правильный ответ:

Ответ: 1.

Задание 4.

Где происходит развитие оплодотворенных яиц европейской устрицы?

1. В толще воды (пелагические яйца)
2. На субстрате (донные яйца).
3. На растительности.
4. В мантийной полости самок.

Запишите цифру, под которой указан правильный ответ:

Ответ: 4.

Задание 5.

Где происходит развитие оплодотворенных яиц японской креветки?

1. В толще воды.
2. На субстрате (донные яйца).
3. На растительности.
4. На плеоподах самки.

Запишите цифру, под которой указан правильный ответ:

Ответ: 4.

Задания закрытого типа на установление соответствия

Задание 6.

Установите соответствие между гидробионтами и способом размножения:

А	Гигантская устрица	1	Длительное вынашивание оплодотворенных яиц на брюшке самки. Развитие с метаморфозом.
Б	Европейский омар	2	Внешнее оплодотворение. Колоссальная плодовитость. Мелкие пелагические личинки трохофора.
В	Европейская устрица	3	Длительное вынашивание оплодотворенных яиц на брюшке самки. Развитие без метаморфоза

Г	Речные раки	4	Внутреннее оплодотворение. Мелкие пелагические личинки велигер.
Д	Креветки ваннамей	5	Внешнее оплодотворение. Колоссальная плодовитость. Мелкие пелагические личинки науплиус.

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г	Д	Е

Ответ: А2, Б1, В4, Г3, Д5.

Задание 7.

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 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 стадией развития европейской устрицы и этапом биотехнического процесса на Черном море.

А	Оплодотворенные яйца	1	Сбор через уловители. Кормление фитопланктоном в бассейнах.
Б	Велигер (парусник)	2	Инкубация в мантийной полости самок условиях питомника
В	Великонх	3	Установка субстрата и сбор оседающих личинок
Г	Спат	4	Кормление фито и зоопланктоном.
Д	Молодые моллюски	5	Выращивание до товарных размеров на рыбоводном участке моря или в бассейнах

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г	Д	Е

Ответ: А2, Б1, В4, Г1, Д5.

Задание 10.

Установите соответствие между видом рыб и оптимальным вариантом его искусственного воспроизводства

А	Русский осетр	1	Заводской метод без искусственной стимуляции 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 закрытого типа на установление последовательности**Задание 11.**

Установите хронологическую последовательность этапов биотехники при разведении трепангов:

1. Выращивание личинок со стадии ранней аурикулярии в бассейнах с кормлением фитопланктоном.
2. Выращивание товарной продукции в подвесных садках в море.
3. Выдерживание эмбрионов и ранних личинок с постоянным перемешиванием воды.
4. Отлов производителей.
5. Искусственный нерест в бассейнах.

6. Получение молоди, осевшей на полихлорвиниловые пластины и сетное полотно.
Ответ: 4, 5, 3, 1, 6, 2.

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 карпообразных рыб в порядке возрастания рабочей плодовитости:

1. Азовская шемая.
2. Золотая рыбка.
3. Европейский сазан.
4. Обыкновенный лещ.
5. Сиамский карп.

Ответ: 2, 1, 4, 3, 5.

Задание 14.

Расположите рыб в порядке увеличения сроков инкубации их икры:

1. Белуга.
2. Кефаль.
3. Атлантический лосось.
4. Европейский хариус.
5. Кета.

Ответ: 2, 1, 4, 5, 3.

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.

Сформулируйте, в чем заключается основное преимущество искусственного разведения гидробионтов. Каким образом из этого главного преимущества вытекает главный недостаток искусственного разведения.

Ответ: Главное преимущество искусственного разведения гидробионтов – резкое сокращение естественной смертности на ранних этапах онтогенеза. Обратной стороной этого явления являются – использование ограниченного числа производителей, приводящее к сокращению генетического разнообразия и увеличению вероятности инбридинга в последующих поколениях. Данный эффект (эффект Римона-Лайкре) измеряется через сокращение «эффективного размера популяции».

Задание 17.

Какие страны являются лидерами в области искусственного разведения морских гидробионтов? Почему эти страны сделали ставку на искусственное разведение гидробионтов?

Ответ: Лидерами в области искусственного разведения морских гидробионтов являются Япония - 72 вида (включая морских беспозвоночных), Тайвань – 24 вида, США – 22 вида, КНР и Южная Корея – по 14 видов. Лидерство Японии и Тайваня в области пастбищной марикультуры связано с островным характером государств, высокой плотностью населения и традиционным образом питания с высокой долей морепродуктов. Все другие варианты увеличения производства морепродуктов, включая индустриальную (садковую) марикультуру уже исчерпаны. В США многообразие выпускаемых видов гидробионтов связано с развитием платного рекреационного лова.

Задание 18.

Какое место занимает Россия в области искусственного разведения гидробионтов. С какими факторами связано отставание от других стран в области пастбищной марикультуры?

Ответ: Россия по выпускам гидробионтов стоит сразу же после первой пятерки (Япония, Тайвань, США, КНР и Южная Корея, разделяя в 2015 году 6-8 места с Австралией и Канадой (последняя резко сократила выпуски в последние годы). Причины отставания России в области пастбищной марикультуры – более суровый климат, огромные акватории и большие возможности в области промышленного рыболовства. Дополнительная причина – недооценка возможностей искусственного разведения водных беспозвоночных, в результате главными объектами рыбоводства с выпуском молоди в океаническую среду оказались тихоокеанские лососи и атлантический лосось (на Кольском полуострове). Выпуски молоди ценных рыб во внутренние водоемы не учитываются международной статистикой, тем более, что они, как правило, носят консервационный характер и не дают ощутимого промышленного возврата.

Задание 19.

Сколько всего стран занимаются выпусками гидробионтов в морскую среду? В какие годы наблюдался пик выпусков?

Ответ: В 1980-е гг. в выпусках участвовали 64 страны, а объектами заводского воспроизводства были 180 видов ВБР. В 1990-е гг., когда рыбоводы стали получать результаты от массового мечения молоди, показавшие очень низкие возвраты, начались сокращения или полная ликвидация многих заводских программ. Пик выпусков пришелся на 1997-98 гг. В 2011-2016 гг. в выпусках в море молоди рыб (включая лососей) и водных беспозвоночных участвовали только 20 стран мира, однако суммарное число объектов разведения увеличилось до 187 видов. Тенденция к сокращению объемов пастбищной марикультуры сохраняется при одновременном развитии садковой марикультуры.

Задание 20.

Назовите наиболее важные объекты мировой пастбищной марикультуры.

Ответ: европейский и американский омары *Homarus sp.*, китайская креветка *Penaeus chinensis*, японская креветка *Penaeus japonicus*, мангровый краб *Scylla serrata*, абалоны

(морские ушки) *Haliotis sp.*, крабы-плавунцы *Portunus trituberculatus*, гребешки *Pecten sp.* и близкие роды (*Mizuhopecten*), морские ежи *Strongylocentrotus sp.*

Формируемая компетенция - способен проводить оценку эпизоотической ситуации на рыбоводных хозяйствах и водных объектах (ПК-3):

ПК-3.1. Применяет знания об основах эпизоотического процесса

ПК-3.2. Осуществляет мониторинг эпизоотической ситуации на объектах водного промысла

ПК-3.3. Планирует и организует мероприятия по борьбе с инфекционными и инвазионными болезнями

ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА

Задания комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных вариантов

Задание 1.

Какие рыбы больше всего подвержены заболеваниям вирусной геморрагической септициемией (VHS)?

1. Осетровые (стерлядь, русский осетр).
2. Лососевые (радужная форель, кумжа, сиги).
3. Карпообразные (сазан, лещ)
4. Окуневые (судак).

Запишите цифру, под которой указан правильный ответ:

Ответ: 2.

Задание 2.

Какие признаки заболеваний проявляются у рыб при поражении вирусным некрозом эритроцитов (VEN)?

1. Потемнение кожи, пучеглазие, кровоизлияние в глазах.
2. Анемия жабр и внутренних органов.
3. Язвы на коже.
4. Увеличенный плавательный пузырь.

Запишите цифру, под которой указан правильный ответ:

Ответ: 2.

Задание 3.

Какие возбудители вызывают вибриозы у рыб:

1. Грибки родов *Saprolegnia*, *Achlya*, *Aphanomyces*.
2. Инфузории *Capriniana sp.*
3. Грам-отрицательные бактерии *Vibrio sp.*
4. Грам-отрицательные бактерии *Proteus sp.*

Запишите цифру, под которой указан правильный ответ:

Ответ: 3

Задание 4.

Какие возбудители вызывают миксоспоридиозы у рыб:

1. *Glugea*, *Loma*, *Pleistophora*.
2. *Capriniana sp.*
3. *Apiosoma sp.*, *Epistylis sp.*, *Amblyphrya sp.*
4. *Ichthyoboda sp.*

Запишите цифру, под которой указан правильный ответ:

Ответ: 1.

Задание 5.

Какие признаки указывают на триходиноз у рыб:

1. Анемия жабр и внутренних органов.
2. Тело покрывается бело-голубой слизью, разрушаются и плавники.
3. Язвы и некроз кожи.
4. Закупорка кишечника и прекращение питания.

Запишите цифру, под которой указан правильный ответ:

Ответ: 2.

Задания закрытого типа на установление соответствия Задание 6.

Установите соответствие между названием болезни и ее проявлениями:

А	Сапролегниоз	1	Брюшко увеличено, жабры анемичны. Отставание в росте. Источник заражения – трубочник и больные рыбы.
Б	Триходиниоз	2	Ватообразное разрастание на покровах тела или икре. Пораженная икринка имеет вид белого «пушистого» шарика.
В	Кариофилон	3	Отслоение эпидермиса, кровоизлияния у оснований плавников. Поражение жабр. Отказ от корма
Г	Жаберная герпесвирусная болезнь	4	Тело покрывается голубовато-белой слизью. Нарушаются дыхательные функции кожи и жабр. Рыбы плавают у поверхности. Массовая гибель.

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г	Д	Е

Ответ: А2, Б4, В1, Г3.

Задание 7.

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 снижено, возможен отход.

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г	Д

Ответ: А2, Б3, В4, Г1.

Задание 8.

Установите соответствие между названием возбудителя и вызываемой им болезнью:

А	Метацеркарии трематод <i>Diplostomum sp.</i>	1	Глохидиоз
Б	Жаброхвостые рачки <i>Argulus sp.</i>	2	Диплостомоз
В	Внутриклеточные паразиты <i>Glugea sp.</i>	3	Аргулез
Г	Личинки <i>Anodonta sp.</i> , <i>Unio sp.</i>	4	Миксоспоридиоз

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

Ответ: А2, Б3, В4, Г1.

Задание 9.

Установите соответствие между заболеванием и группой гидробионтов, в которой оно проявляется

А	Ницшиоз	1	Карп
Б	Кариофилоз	2	Осетровые
В	Гексамитоз	3	Речные раки
Г	Поражение грибом <i>Aphanomyces astaci</i>	4	Лососевые

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г	Д	Е

Ответ: А2, Б1, В4, Г3.

Задание 10.

Установите соответствие между стадиями развития икры осетровых 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.

Задания закрытого типа на установление последовательности

Задание 11.

Установите хронологическую последовательность следующих событий в эмбриогенезе костистых 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 12.

Установите хронологическую последовательность следующих событий в раннем онтогенезе осетровых рыб:

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

Ответ: 3, 2, 4, 1, 5, 6.

Задание 13.

Установите хронологическую последовательность следующих событий в раннем онтогенезе гигантской устрицы:

1. Бластула.
2. Велигер.
3. Трохофора,
4. Великонх.
5. Молодой моллюск.
6. Спат.

Ответ: 1, 3, 2, 4, 6, 5.

Задание 14.

Установите хронологическую последовательность следующих событий в раннем онтогенезе белоногой креветки *Penaeus vannamei*:

1. Мизис
2. Зоеа.
3. Взрослое животное.
4. Протозоеа
5. Науплий.
6. Пост-личинка.
7. Яйцо.

Ответ: 7, 5, 4, 2, 1, 6, 3.

Задание 15.

Установите хронологическую последовательность следующих событий в раннем онтогенезе трепанга:

1. Яйцо,
2. Аурикулярия.
3. Диплеврула
4. Бластула.
5. Пентакула.
6. Доллиолярия.
7. Молодая особь.

Ответ: 1, 4, 3, 2, 6, 5, 7.

ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА

Задание 16.

Как устроены голотурии? Присутствует ли у голотурий характерная для иглокожих радиальная пятилучевая симметрия?

Ответ: От прочих иглокожих голотурии отличаются продолговатой, червеобразной, реже шаровидной формой, отсутствием выступающих шипов и редукцией кожного скелета до мелких известковых «косточек», залегающих в стенке тела. Пятилучевая симметрия тела у голотурий замаскирована билатеральным расположением многих органов. Тело у голотурии на ощупь кожистое, обычно шершавое и морщинистое. Стенка тела толстая и упругая, с хорошо развитыми мышечными пучками. Продольные мышцы (5 лент) крепятся к известковому кольцу вокруг пищевода. На одном конце тела расположен рот, на другом — анальное отверстие. Рот окружён венчиком из 10—30 щупалец, служащих для захвата пищи, и ведёт в спирально закрученный кишечник. Для дыхания служат амбулакральная система и так называемые водные лёгкие — разветвлённые мешки, открывающиеся в клоаку перед анусом.

Задание 17.

Как производят выращивание личинок и молоди голотурий:

Ответ: Пелагические личинки голотурий начинают питаться через 2 сут. Кормом служат микроводоросли, концентрация которых должна составлять 50-100 тыс. клеток на 1 мл. На всех стадиях развития в корм необходимо добавлять бактерии, дрожжи и растворенные органические вещества. Осевших личинок и молодь массой около 200 мг, длиной 2-3 мм в течение месяца кормят детритом фито- и зоогенного происхождения. После достижения длины 5-7 мм, молодь целесообразно выращивать на грунте в море, где она переходит на питание детритом. Продолжать выращивать молодь в садках сложно, а содержание в бассейнах на берегу на искусственном корме требует больших затрат. Рост и питание молоди трепанга в отгороженных участках моря продолжаются всю зиму. Годовики в естественных условиях вырастают до 15-20 мм.

Задание 18.

От какого фактора зависят сроки наступления осеннего периода рыбоводных работ осенне-нерестящимися рыбами?

Ответ: Сроки работ с осенне-нерестящимися рыбами зависят от понижения температуры воды в реке до нерестовых значений. Дополнительный регулирующий фактор — сокращающийся фотопериод.

Задание 19.

Что собой представляет «комбинированное выращивание» речных раков? Какие варианты выращивания считаются при этом основными?

Ответ: основные методы выращивания: прудовый и бассейновый. «Комбинированное» культивирование длиннопалого рака предусматривает два этапа: получение жизнестойкого посадочного материала в специальных инкубационных цехах и выращивание до товарного размера в прудах.

Задание 20.

Какие преимущества и недостатки перед местными российскими раками имеет австралийский красно-клевневый рак *Cherax quadricarinatus* ?

Ответ: австралийский рак отличается более высоким темпом роста и более значительными размерами. Живет до 7 лет, максимальная длина достигает 40 см, а вес — 2 кг. Достижение половой зрелости происходит в возрасте 1,5-2 лет. Может выживать при низком содержании кислорода и высоком содержании нитратов. Это преимущества для аквакультуры в УЗВ. Недостатки: летальная температура — ниже 10 °С и выше 36 °С. Требователен к качеству воды. Самым опасным для данного рака является даже ничтожное содержание меди, цинка в воде. Как следствие — не может выращиваться в прудах на юге России.

Формируемая компетенция - способен проводить ветеринарно-санитарную экспертизу гидробионтов (ПК-5):

ПК-5.1. Применяет методы ветеринарно-санитарной экспертизы гидробионтов в своей профессиональной деятельности

ПК-5.2. Владеет навыками работы на современном лабораторном оборудовании

ПК-5.3. Проводит оценку качества гидробионтов по показателям качества и биологической безопасности

ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА

Задания комбинированного 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.

Отметьте оптимальный материал для обесклеивания икры осетровых рыб:

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

Запишите цифру, под которой указан правильный ответ:

Ответ: 2.

Задание 3.

Как в России маркируют заводскую молодь кеты:

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

Запишите цифру, под которой указан правильный ответ:

Ответ: 2.

Задание 4.

Отметьте этап 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.

Запишите цифру, под которой указан правильный ответ:

Ответ: 5.

Задание 5.

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

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

Запишите цифру, под которой указан правильный ответ:

Ответ: 3.

Задания закрытого типа 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 личинок 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	Инъецирование производителей и сбор гнезд с отложенной икрой
Б	Нерестовые канавы	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 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.

Задание 9.

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 Дзюменкс
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 10.

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.

Задания закрытого типа 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.

Установите последовательность действий рыбовода при проведении гормональной стимуляции осетровых рыб:

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

Ответ: 3, 5, 4, 2, 1.

Задание 13.

Установите последовательность действий рыбовода при получении оплодотворенной икры сахалинского тайменя:

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

Ответ: 3, 1, 4, 2, 5.

Задание 14.

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.

Задание 15

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.

ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА

Задание 16

Как происходит ранний онтогенез у речных раков?

Ответ: Речные раки полностью утратили планктонную личиночную фазу. Из яйца выходит особь, сходная по строению со взрослой формой. Развитие без метаморфоза дополняется увеличением размеров яиц с одновременным сокращением их количества и вынашиванием молоди на плеоподах.

Задание 17.

Назовите главную причину принципиальных отличий рыбоводного процесса с тайменями, ленками и хариусами от работ с другими представителями семейства лососевых. Каких еще представителей сем. лососевых можно дополнительно включить в группу с тайменями, ленками и хариусами

Ответ: Основная причина принципиальных отличий рыбоводного процесса вышеперечисленных рыб - 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 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 и-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 морсильных 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 лопаротомию. Как рыбоводы получают сперму у сомообразных?

Ответ: Активация спермы мочой при попытках сжеживания. 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.

3.2. Перечень вопросов к зачету

Формируемая компетенция:

- способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий (УК-1):

УК-1.1 Сбор и систематизация информации по проблеме с последующей её оценкой адекватности и достоверности

УК-1.2 Рассматривает различные варианты решения проблемной ситуации на основе системного подхода, оценивает их преимущества и риски. Предлагает стратегию действий

1. Современное состояние и значение воспроизводства гидробионтов.
2. В чем заключается основное преимущество искусственного разведения гидробионтов?
3. Какие страны являются лидерами в области искусственного разведения морских гидробионтов? Почему эти страны сделали ставку на искусственное разведение гидробионтов?
4. Какое место занимает Россия в области искусственного разведения гидробионтов?
5. С какими факторами связано отставание России от стран-лидеров в области пастбищной марикультуры?
6. Сколько всего стран занимаются выпусками гидробионтов в морскую среду?
7. В какие годы наблюдался пик выпусков молоди гидробионтов в морскую среду?
8. Назовите наиболее важные объекты мировой пастбищной марикультуры.

Формируемая компетенция: - способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла (УК-2):

УК-2.1 Выстраивает этапы работы над проектом с учетом последовательности их реализации, определяет этапы жизненного цикла проекта

УК-2.2. Разработка плана проекта, определение потребности в ресурсах и контроль реализации проекта с последующим публичным представлением полученных результатов

9. Назовите основные элементы осетрового рыбоводного завода.
10. Назовите основные элементы лососевого рыбоводного завода и отличия рыбоводного завода от временного рыбоводного пункта. Современные достижения в искусственном воспроизводстве лососевых рыб.
11. Назовите основные элементы нерестового-вырастного хозяйства.
12. Назовите основные элементы кефалевого рыбоводного хозяйства.
13. Назовите основные элементы полносистемного устричного хозяйства.
14. Назовите основные элементы хозяйства по выращиванию гигантской пресноводной креветки.
15. Назовите основные элементы хозяйства по искусственному воспроизводству морских ежей и голотурий.

Формируемая компетенция - способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели (УК-3):

УК-3.1. Разработка целей команды, формирование ее состава, определение функциональных и ролевых критериев отбора участников

УК-3.2. Принятие исполнительских решений в условиях спектра мнений, определение порядка выполнения заданий

16. Составьте календарный план работы осетрового рыбоводного завода.
17. Составьте календарный план работы завода по воспроизводству атлантического лосося.
18. Составьте календарный план работы лососевого рыбоводного завода на Дальнем Востоке.
19. Перечислите основные этапы биотехники при разведении европейской устрицы.
20. Перечислите основные этапы биотехники при разведении креветки гигантской пресноводной креветки Розенберга.

Формируемая компетенция - способен осуществлять технико-экономическое обоснование проектов в профессиональной деятельности (ОПК-5):

ОПК-5.1. Имеет навык проектной деятельности с учетом знаний проектного и финансового менеджмента

ОПК-5.2. Выполняет расчеты по техническому обоснованию различных организационных, технических решений в рыбном хозяйстве

21. Рассчитайте необходимое число производителей, необходимого для выпуска 100 тысяч смолтов атлантического лосося.
22. Рассчитайте необходимое число производителей, необходимого для выпуска 1 млн. молоди кеты.
23. Рассчитайте необходимое число производителей, необходимого для выпуска 10 млн личинок байкальского омуля.
24. Рассчитайте необходимое число производителей, необходимого для выпуска 10 млн. молоди азовской тарани.
25. Рассчитайте необходимое число производителей европейской устрицы для получения 1 млн жизнеспособного спата.

Формируемая компетенция - способен проводить оценку эпизоотической ситуации на рыбоводных хозяйствах и водных объектах (ПК-3):

ПК-3.1. Применяет знания об основах эпизоотического процесса

ПК-3.2. Осуществляет мониторинг эпизоотической ситуации на объектах водного промысла

ПК-3.3. Планирует и организует мероприятия по борьбе с инфекционными и инвазионными болезнями

26. Перечислите наиболее распространенные заболевания на лососевых рыбоводных заводах и меры борьбы с этими заболеваниями.
27. Перечислите наиболее часто встречаемые заболевания в лососевых морских товарных хозяйствах.
28. Перечислите наиболее распространенные заболевания в карповых рыбоводных хозяйствах и меры борьбы с этими заболеваниями.
29. Перечислите наиболее распространенные заболевания в прудовых раковых хозяйствах.
30. Перечислите наиболее распространенные заболевания в устричных и мидийных хозяйствах.

Формируемая компетенция - способен проводить ветеринарно-санитарную экспертизу гидробионтов (ПК-5):

ПК-5.1. Применяет методы ветеринарно-санитарной экспертизы гидробионтов в своей профессиональной деятельности

ПК-5.2. Владеет навыками работы на современном лабораторном оборудовании

31. Какие группы возбудителей представляют опасность для рыб и других гидробионтов при их искусственном воспроизводстве.
32. Назовите основные вирусные заболевания и методы борьбы с ними.
33. Назовите основные грибковые заболевания и методы борьбы с ними.
34. Назовите основные заболевания, вызываемые простейшими, и методы борьбы с ними.
35. Назовите основные болезни, вызываемые ленточными червями и методы борьбы с этими заболеваниями.

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»** – 120-108 правильных ответов.
- **Отметка «хорошо»** – 107-90 правильных ответов.
- **Отметка «удовлетворительно»** – 89-72 правильных ответов.
- **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

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-двигательного аппарата	– в печатной форме, аппарата: – в форме электронного документа.

При проведении процедуры оценивания 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 оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.