

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Сухинин Александр Александрович  
Должность: Проректор по учебно-воспитательной работе  
Дата подписания: 02.07.2026 09:25:11  
Уникальный программный ключ:  
e0eb125161f4cee9ef898b5de88f5c7dcefdc28a

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

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор  
по учебно-воспитательной работе  
и молодежной политике



А.А. Сухинин  
10.04.2026 г.

**Кафедра аквакультуры и болезней рыб**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине

**Б1.О.15 «МЕТОДЫ РЫБОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ»  
ПРОФИЛЬ: ИХТИПАТОЛОГИЯ**

Уровень высшего образования

**БАКАЛАВРИАТ**

**Направление подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура**

Очная форма обучения

Год начала подготовки – 2026

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

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

Санкт-Петербург  
2026 г.

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель** преподавания дисциплины – обучить студентов основополагающим в прикладной ихтиологии методам сбора и первичной обработки ихтиологических материалов, на базе которых строится весь последующий процесс анализа и принятия рыбохозяйственных, а также и экологических решений.

**Задачи** дисциплины – овладение студентами методами изучения: возраста и роста рыб, половой и репродуктивной структуры, размерно-возрастной структуры стад рыб, размножения, миграций, питания и пищевых отношений рыб, внутривидовой структуры рыб; овладение методами оценки численности рыб в водоёмах; формирование целостного представления о целях и задачах рыбохозяйственного исследования водоемов, а также в целом рыбохозяйственного управления.

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

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

Область профессиональной деятельности:

15 Рыбоводство и рыболовство.

Типы задач профессиональной деятельности:

- научно-исследовательский;

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

Изучение дисциплины должно сформировать следующие компетенции:

**а) универсальные компетенции (УК):**

- Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);
- *УК-1.1. Выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей. Оценка соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности*
- *УК-1.2. Выбирает методы и способы для обработки профессиональных данных и деловой информации в соответствии с поставленными задачами*

**б) профессиональные компетенции (ПК):**

- Способен организовывать работу персонала, занимающегося воспроизводством и выращиванием объектов аквакультуры (ПК-2)
- *ПК-2.1 Применяет знания об основах генетики и селекции рыб, биотехнику искусственного воспроизводства и выращивания объектов аквакультуры*
- *ПК-2.2 Следует в своей деятельности правилам эксплуатации оборудования, охраны окружающей среды, охраны труда и пожарной безопасности*
- *ПК-2.3 Устанавливает производственные задания и графики для работников с учетом специфики их работы и биологических особенностей объектов разведения и выращивания, а также контролирует соблюдение работниками технологии производства, правил эксплуатации оборудования, охраны окружающей среды, труда и пожарной безопасности*
- Способен создавать специализированные системы обработки больших объемов данных на основе искусственного интеллекта в области аквакультуры (ПК-8)
- *ПК-8.1. знает принципы работы систем ИИ в контексте обработки больших данных;*

- ПК-8.2. умеет проводить комплексный анализ данных для оптимизации процессов аквакультуры;
- ПК-8.3. владеет навыками программирования и настройки моделей ИИ для обработки специализированных данных

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина Б1.О.15 «Методы рыбохозяйственных исследований» является дисциплиной обязательной части федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.08. Водные биоресурсы и аквакультура, профиль: ихтиопатология.

Осваивается в 4 и 5 семестрах.

Дисциплина «Методы рыбохозяйственных исследований» связана со следующими дисциплинами:

1. Методы клинического исследования рыб;
2. Незаразные болезни рыб;
3. Гидробиология;
4. Ихтиология;
5. Сырьевая база рыбной промышленности;
6. Основы прудового и садкового рыбоводства;
7. Ихтиология;
8. Биологические основы рыбоводства
9. Искусственное воспроизводство рыб;
10. Товарное рыбоводство.

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ «МЕТОДЫ РЫБОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ»

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		4	5
<b>Аудиторные занятия</b>	<b>136</b>	<b>68</b>	<b>68</b>
В том числе:			
Лекции, в том числе интерактивные формы	68	34	34
Практические занятия, в том числе интерактивные формы, из них:	68	34	34
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>152</b>	<b>76</b>	<b>76</b>
Вид промежуточной аттестации	Зачет -1, экзамен – 1	Зачет	Экзамен
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>288 / 8</b>	<b>144 / 4</b>	<b>144 / 4</b>

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «МЕТОДЫ РЫБОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ»

№	Наименование	Формы учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Семестр			
			Л	ПЗ	ПШ	СР
1.	Введение: предмет и история развития, направления, цели, задачи и структура рыбохозяйственных исследований Орудия лова в системе рыбохозяйственных исследований. Принцип действия орудий лова. Пассивные и активные орудия лова. Классификация орудий лова. Уловистость, избирательность, селективность орудий лова	<p><b>Формы учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);</li> <li>УК-1.1. Выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей. Оценка соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности</li> <li>УК-1.2. Выбирает методы и способы для обработки профессиональных данных и деловой информации в соответствии с поставленными задачами</li> <li>Способен организовывать работу персонала, занимающегося воспроизводством и выращиванием объектов аквакультуры (ПК-2)</li> <li>ПК-2.1 Применяет знания об основах генетики и селекции рыб, биотехнику искусственного воспроизводства и выращивания объектов аквакультуры</li> </ul>	4	2	-	6
2.	Основные понятия и методы биометрии, применяемые при рыбохозяйственных исследованиях		4	6	-	10
3.	Методы сбора ихтиологических материалов из промысловых или контрольных уловов		4	4	4	6
4.	Методы изучения возраста рыб.		4	4	2	8
5.	Обратные расчисления роста рыб расчетным методом, биологическое обоснование по выявлению связи между ростом и размером чешуи		4	4	2	6
6.	Описание процессов роста рыб. Неравномерно роста рыб, его периодичность, рост чешуи		4	4	2	6
7.			4	2	2	2

8.	Методы оценки роста рыб. Расчет теоретических параметров роста рыб по уравнению Бергаламфи. Зависимость между длиной и массой рыб	<ul style="list-style-type: none"> <li>ПК-2.2 Следует в своей деятельности правилам эксплуатации оборудования, охраны окружающей среды, охраны труда и пожарной безопасности</li> </ul>	4	4	6	2	6
9.	Методы оценки численности рыб.	<ul style="list-style-type: none"> <li>ПК-2.3 Устанавливает производственные задания и графики для работников с учетом специфики их работы и биологических особенностей объектов разведения и выращивания, а также контролирует соблюдение работниками технологии производства, правил эксплуатации оборудования, охраны окружающей среды, труда и пожарной безопасности</li> </ul>	4	4	4	-	8
10	Подготовка к зачёту	<ul style="list-style-type: none"> <li>Способен создавать специализированные системы обработки больших объемов данных на основе искусственного интеллекта в области аквакультуры (ПК-8)</li> <li>ПК-8.1. знает принципы работы систем ИИ в контексте обработки больших данных;</li> <li>ПК-8.2. умеет проводить комплексный анализ данных для оптимизации процессов аквакультуры;</li> <li>ПК-8.3. владеет навыками программирования и настройки моделей ИИ для обработки специализированных данных</li> </ul>	4	-	-	-	18
<b>ИТОГО ПО 4 СЕМЕСТРУ</b>			<b>34</b>	<b>28</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>76</b>

11.	<p>Исследование численности рыб при оценке запасов методами траловых и неводных съемок, анализ полученных данных.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);</li> <li>УК-1.1. Выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей. Оценка соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности</li> <li>УК-1.2. Выбирает методы и способы для обработки профессиональных данных и деловой информации в соответствии с поставленными задачами</li> <li>Способен организовывать работу персонала, занимающегося воспроизводством и выращиванием объектов аквакультуры (ПК-2)</li> <li>ПК-2.1 Применяет знания об основах генетики и селекции рыб, биотехнику искусственного воспроизводства и выращивания объектов аквакультуры</li> <li>ПК-2.2 Следует в своей деятельности правилам эксплуатации оборудования, охраны окружающей среды, охраны труда и пожарной безопасности</li> <li>ПК-2.3 Устанавливает производственные задания и графики для работников с учетом специфики их работы и биологических особенностей объектов разведения и выращивания, а также контролирует соблюдение работниками технологии производства, правил эксплуатации оборудования, охраны окружающей среды, труда и пожарной безопасности</li> </ul>	5	4	4	-	2
12.	<p>Методы изучения распределения и миграций рыб</p>		5	4	4	-	4
13.	<p>Методы изучения питания и пищевых отношений рыб. Изучение жирности и упитанности рыб.</p>		5	6	4	2	8
14.	<p>Методика расчета рационов рыб по уравнению балансового равенства Винберга и его значение.</p>		5	4	2	2	5
15.	<p>Методы изучения внутривидовой структуры рыб</p>		5	6	6	-	6
16.	<p>Методы изучения репродуктивной структуры и условий воспроизводства рыб</p>		5	6	4	2	6
17.	<p>Промысловая разведка и промысловые карты</p>		5	4	4	-	6

18.	Подготовка к экзамену	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Способен создавать специализированные системы обработки больших объемов данных на основе искусственного интеллекта в области аквакультуры (ПК-8)</li> <li>• ПК-8.1. знает принципы работы систем ИИ в контексте обработки больших данных;</li> <li>• ПК-8.2. умеет проводить комплексный анализ данных для оптимизации процессов аквакультуры;</li> <li>• ПК-8.3. владеет навыками программирования и настройки моделей ИИ для обработки специализированных данных</li> </ul>	5	-	-	39	6
<b>ИТОГО ПО 5 СЕМЕСТРУ</b>			<b>34</b>	<b>28</b>	<b>6</b>	<b>76</b>	<b>34</b>

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

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

1. Воронин В.М. Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы по дисциплине "Методы рыбохозяйственных исследований", направление подготовки 35.03.08 "Водные биоресурсы и аквакультура", уровень высшего образования - бакалавриат очная форма обучения / В. Н. Воронин, А. А. Печенкина, Т. М. Кудрявцева ; МСХ РФ, СПбГАВМ. - Санкт-Петербург : ФГБОУ ВО СПбГАВМ, 2019. - 19 с. - URL : <https://search.spbguvm.informsystema.ru/viewer.jsp?aWQ9NzIxJnBzPTE5> (дата обращения: 06.04.2026). - Режим доступа: для авториз. пользователей ЭБ СПбГУВМ.

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

1. Шутов, В.А. Эмбриология рыб : учебное пособие / В. А. Шутов. - Санкт-Петербург : Проспект Науки, 2024. - 136 с. - URL : <https://ebooks.prospektnauki.ru/book/embryb?from=pr> (дата обращения: 06.04.2026). -Режим доступа: для авториз. пользователей ЭБС «Проспект Науки».
2. Калайда, М. Л. Общая гистология и эмбриология рыб. Практикум / М. Л. Калайда, М. В. Нигметзянова, С. Д. Борисова. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - Санкт-Петербург : Проспект Науки, 2024. - 88 с. - URL : <https://www.prospektnauki.ru/ebooks/books/gistopract.php> (дата обращения: 06.04.2026). - Режим доступа: для авториз. пользователей ЭБС «Проспект Науки».

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

### **а) основная литература:**

1. Калайда, М. Л. Методы рыбохозяйственных исследований : учебное пособие / М. Л. Калайда, Л. К. Говоркова. - Санкт-Петербург : Проспект Науки, 2024. - 288 с. - URL : <https://www.prospektnauki.ru/ebooks/books/mri.php> (дата обращения: 06.04.2026). - Режим доступа: для авториз. пользователей ЭБС «Проспект Науки».
2. Калайда, М. Л. Гидробиология : учебное пособие / М. Л. Калайда, М. Ф. Хамитова. — СПб. : Проспект Науки, 2024. — 192 с.

### **б) дополнительная литература:**

1. Шибаев, С.В. Промысловая ихтиология / С. В. Шибаев. - Санкт-Петербург : Проспект Науки, 2024. - 400 с. - URL : <https://ebooks.prospektnauki.ru/book/ichtiol?from=pr> (дата обращения: 06.04.2026). - Режим доступа: для авториз. пользователей ЭБС «Проспект Науки».
2. Калайда, М.Л. Ихтиотоксикология : учебное пособие / М.Л. Калайда, Ю.В. Чугунов. — Санкт-Петербург : Проспект Науки, 2024. — 144 с. — URL: <https://www.prospektnauki.ru/ebooks/books/ihiotoksikologia.php> (дата обращения: 06.04.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей ЭБС «Проспект Науки».

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

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

1. <https://meduniver.com> – Медицинский информационный сайт.
2. <https://ru-ecology.info/> - Экологический справочник

#### **Электронно-библиотечные системы:**

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

### **9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Содержание методических рекомендаций, как правило, может включать:

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

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

- Рекомендации по работе над лекционным материалом

При подготовке к лекции студенту рекомендуется:

- 1) просмотреть записи предшествующей лекции и восстановить в памяти ранее изученный материал;
- 2) полезно просмотреть и предстоящий материал будущей лекции;
- 3) если задана самостоятельная проработка отдельных фрагментов темы прошлой лекции, то ее надо выполнить не откладывая;
- 4) психологически настроиться на лекцию.

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

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

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

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

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

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

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

- Рекомендации по подготовке к практическим занятиям

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

При подготовке к практическому занятию студенту рекомендуется придерживаться следующего алгоритма;

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

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

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

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

Практические (семинарские) занятия выполняют следующие задачи:

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

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

- Рекомендации по работе с литературой.

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

Приступая к изучению литературы по теме, необходимо составлять конспекты, выписки, заметки. Конспектировать в обязательном порядке следует труды теоретиков, которые позволяют осмыслить теоретический базис исследования. В остальном можно ограничиться выписками из изученных источников. Все выписки, цитаты обязательно должны иметь точный «обратный адрес» (автор, название работы, год издания, страница и т.д.). Желательно написать сокращенное название вопроса, к которому относится выписка или цитата. Кроме того, необходимо научиться сразу же составлять картотеку специальной литературы и публикаций источников, как предложенных преподавателем, так и выявленных самостоятельно, а также обратиться к библиографическим справочникам, летописи журнальных статей, книжной летописи, реферативным журналам. При этом публикации источников (статей, названия книг и т.д.) писать на отдельных карточках, заполнять которые необходимо согласно правилам библиографического описания (фамилия, инициалы автора, название работы. Место издания, издательство, год издания, количество страниц, а для журнальных статей – название журнала, год издания, номера страниц). На каждой карточке целесообразно фиксировать мысль автора книги или факт из этой книги лишь по одному конкретному вопросу. Если в работе, даже в том же абзаце или фразе, содержатся еще суждения или факты по другому вопросу, то их следует выписывать на отдельную карточку. Изложение должно быть сжатым, точным, без субъективных оценок. На оборотной стороне карточки можно делать собственные заметки о данной книге или статье, ее содержании, структуре, о том, на каких источниках она написана и пр.

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

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

## 10. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА

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

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

### 11.1 Информационные технологии:

В учебном процессе по дисциплине предусмотрено использование информационных технологий:

- ведение практических занятий с использованием мультимедиа;
- интерактивные технологии (проведение диалогов, коллективное обсуждение различных подходов к решению той или иной учебно-профессиональной задачи);
- взаимодействие с обучающимися посредством электронной почты;
- совместная работа в Электронной информационно-образовательной среде СПбГУВМ: <https://spbguvm.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
Методы рыбохозяйственных исследований	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	<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.

аттестации	<i>Наглядные пособия и учебные материалы:</i> плакаты по темам методов рыбохозяйственных исследований
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 методов рыбохозяйственных исследований
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 рыб.
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,	<i>Специализированная мебель:</i> столы, стулья, специальный инвентарь, материалы и

	дом 5) Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	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 33 л.

Рабочую программу составил:

Кандидат ветеринарных наук,  
старший преподаватель



Т.М. Кудрявцева

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

**Кафедра аквакультуры и болезней рыб**

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

по дисциплине

**Б1.О.15 «МЕТОДЫ РЫБОХОЗЯЙСТВЕННЫХ  
ИССЛЕДОВАНИЙ»**

Уровень высшего образования

**БАКАЛАВРИАТ**

**Направление подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и  
аквакультура**

**профиль: Ихтиопатология**

Очная форма обучения

Год начала подготовки – 2026

Санкт-Петербург  
2026 г.

## 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

№	Формируемые компетенции	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Оценочное средство
1.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);</li> </ul>	Тема 1. Введение: предмет и история развития, направления, цели, задачи и структура рыбохозяйственных исследований	Собеседование (опрос)
2.	<ul style="list-style-type: none"> <li>УК-1.1. Выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей. Оценка соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности</li> </ul>	Тема 2. Орудия лова в системе рыбохозяйственных исследований. Принцип действия орудий лова. Пассивные и активные орудия лова. Классификация орудий лова. Уловистость, избирательность, селективность орудий лова	Собеседование (опрос), тест
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>УК-1.2. Выбирает методы и способы для обработки профессиональных данных и деловой информации в соответствии с поставленными задачами</li> </ul>	Тема 3. Основные понятия и методы биометрии, применяемые при рыбохозяйственных исследованиях	Собеседование (опрос)
4.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Способен организовывать работу персонала, занимающегося воспроизводством и выращиванием объектов аквакультуры (ПК-2)</li> </ul>	Тема 4. Методы сбора ихтиологических материалов из промысловых или контрольных уловов	Собеседование (опрос), тест
5.	<ul style="list-style-type: none"> <li>ПК-2.1 Применяет знания об основах генетики и селекции рыб, биотехнику искусственного воспроизводства и выращивания объектов аквакультуры</li> </ul>	Тема 5. Методы изучения возраста рыб.	Собеседование (опрос), тест
6.	<ul style="list-style-type: none"> <li>ПК-2.2 Следует в своей деятельности правилам эксплуатации оборудования, охраны окружающей среды, охраны труда и пожарной безопасности</li> </ul>	Тема 6. Обратные расчисления роста рыб расчетным методом, биологическое обоснование по выявлению связи между ростом и размером чешуи	Собеседование (опрос), тест
7	<ul style="list-style-type: none"> <li>ПК-2.3 Устанавливает производственные задания и графики для работников с учетом специфики их работы и биологических особенностей объектов разведения и выращивания, а также контролирует соблюдение работниками технологии производства, правил эксплуатации оборудования, охраны окружающей среды, труда и пожарной безопасности</li> </ul>	Тема 7. Описание процессов роста рыб. Неравномерно роста рыб, его периодичность, рост чешуи	Собеседование (опрос), тест
8.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Способен создавать специализированные системы обработки больших объемов данных на основе искусственного</li> </ul>	Тема 8. Методы оценки роста рыб. Расчет теоретических параметров роста рыб по уравнению Бергаланфи. Зависимость между длиной и массой рыб	Собеседование (опрос), тест
9.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Способен создавать специализированные системы обработки больших объемов данных на основе искусственного</li> </ul>	Тема 9. Методы оценки численности рыб	Собеседование (опрос), тест
10.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Способен создавать специализированные системы обработки больших объемов данных на основе искусственного</li> </ul>	Тема 10. Исследование численности рыб при оценке запасов методами траловых и неводных съемок, анализ полученных данных.	Собеседование (опрос), тест
11.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Способен создавать специализированные системы обработки больших объемов данных на основе искусственного</li> </ul>	Тема 11. Методы изучения распределения и миграций рыб.	Собеседование (опрос), тест

12.	интеллекта в области аквакультуры (ПК-8) • ПК-8.1. знает принципы работы систем ИИ в контексте обработки больших данных; • ПК-8.2. умеет проводить комплексный анализ данных для оптимизации процессов аквакультуры; • ПК-8.3. владеет навыками программирования и настройки моделей ИИ для обработки специализированных данных	Тема 12. Методы изучения питания и пищевых отношений рыб. Изучение жирности и упитанности рыб.	Собеседование (опрос), тест
13.		Тема 13. Методика расчета рационов рыб по уравнению балансового равенства Винберга и его значение.	Собеседование (опрос), тест
14.		Тема 14. Методы изучения внутривидовой структуры рыб	Собеседование (опрос)
15.		Тема 15. Методы изучения репродуктивной структуры и условий воспроизводства рыб	Собеседование (опрос), тест
16.		Тема 16. Промысловая разведка и промысловые карты	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.	Вопросы к зачету
4	Экзамен	Средство контроля усвоения учебного материала дисциплины в целом.	Вопросы к экзамену

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

Таблица 3

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворител ьно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
- способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1) <i>УК-1.1. Выбор информации в ресурсах для поиска информации в соответствии с поставленной задачей. Оценка соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и актуальности</i>	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
<i>УК-1.2. Выбирает методы и способы для обработки профессиональных данных и деловой информации в соответствии с поставленными задачами</i>	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 организовывать работу персонала, занимающегося воспроизводством и выращиванием объектов аквакультуры (ПК-2) • <i>ПК-2.1 Применяет знания об основах генетики и селекции рыб, биотехнику искусственного воспроизводства и выращивания объектов аквакультуры</i>	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

<ul style="list-style-type: none"> <li>ПК-2.2 Следует в своей деятельности правилам эксплуатации оборудования, охраны окружающей среды, охраны труда и пожарной безопасности</li> </ul>	<p>Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки</p>	<p>Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок</p>	<p>Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок</p>	<p>Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.</p>	<p>Собеседование (опрос), тесты</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>ПК-2.3 Устанавливает производственные задания и графики для работников с учетом специфики их работы и биологических особенностей объектов разведения и выращивания, а также контролирует соблюдение работниками технологии производства, правил эксплуатации оборудования, охраны окружающей среды, труда и пожарной безопасности</li> </ul>	<p>Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки</p>	<p>Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок</p>	<p>Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок</p>	<p>Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.</p>	<p>Собеседование (опрос), тесты</p>
<p>- Способен создавать специализированные системы обработки больших объемов данных на основе искусственного интеллекта в области аквакультуры (ПК-8)</p>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>ПК-8.1. знает принципы работы систем ИИ в контексте обработки больших данных;</li> </ul>	<p>Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки</p>	<p>Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок</p>	<p>Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок</p>	<p>Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.</p>	<p>Собеседование (опрос)</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>ПК-8.2. умеет проводить комплексный анализ данных для оптимизации процессов аквакультуры;</li> </ul>	<p>Уровень знаний ниже минимальных требований,</p>	<p>Минимально допустимый уровень знаний, допущено много</p>	<p>Уровень знаний в объеме, соответствующем программе</p>	<p>Уровень знаний в объеме, соответствующем программе</p>	<p>Собеседование (опрос)</p>

	имели место грубые ошибки	негрубых ошибок	подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	подготовки, без ошибок.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>ПК-8.3. владеет навыками программирования и настройки моделей ИИ для обработки специализированных данных</li> </ul>	<p>Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки</p>	<p>Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок</p>	<p>Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок</p>	<p>Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.</p>	<p>Собеседование (опрос)</p>

### 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 компетенций: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);

- *УК-1.1. Выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей. Оценка соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности*
- *УК-1.2. Выбирает методы и способы для обработки профессиональных данных и деловой информации в соответствии с поставленными задачами*

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

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

Способен создавать специализированные системы обработки больших объемов данных на основе искусственного интеллекта в области аквакультуры (ПК-8)

- *ПК-8.1. знает принципы работы систем ИИ в контексте обработки больших данных;*
- *ПК-8.2. умеет проводить комплексный анализ данных для оптимизации процессов аквакультуры;*
- *ПК-8.3. владеет навыками программирования и настройки моделей ИИ для обработки специализированных данных*

##### По теме 1:

1. Какие зарубежные ученые внесли существенный вклад в развитие рыбохозяйственных исследований? (УК-1)
2. Кто такой академик К.М. Бэр и чем он занимался? (УК-1)
3. Какие русские ихтиологи и зоологи проводили рыбохозяйственные исследования в XIX-XX вв.? (УК-1)
4. Расскажите об исследованиях Н.Я. Данилевского. (УК-1)
5. С именем какого отечественного ученого связаны первые научно-промысловые экспедиции в Баренцевом море? (УК-1)

##### По теме 2:

6. Расскажите о классификациях орудий лова. (ПК-2)
7. Какой принцип действия отцеживающих орудий лова? (ПК-2)
8. Какие орудия лова относятся к классу отцеживающих? (ПК-2)
9. Какой принцип действия объеживающих орудий лова? (ПК-2)
10. Какие орудия лова рыбы относятся к объеживающим? (ПК-2)
11. Что такое активные и пассивные орудия лова? (ПК-2)
12. Почему пассивные орудия лова так называются? (ПК-2)
13. Какие существуют параметры орудий лова? (ПК-2)
14. Что такое уловистость? Какие существуют методы ее определения? (ПК-2)
15. Назовите виды ставных сетей. (ПК-2)
16. Что такое тралы и какие они бывают? (ПК-2)

17. Для определения коэффициента уловистости какого типа орудий лова применим метод последовательных обловов? (ПК-2)
18. Что такое селективность орудий лова? (ПК-2)
19. Какие существуют параметры промысла? (ПК-2)

**Тема 3:**

20. Каковы основные понятия и методы биометрии, применяемые в рыбохозяйственных исследованиях? (ПК-8)
21. Какие статистические показатели применяются в рыбохозяйственных исследованиях? (ПК-8)
22. Какие существуют компьютерные программы для статистической обработки данных? (ПК-8)
23. Какое значение имеет репрезентативность проб? (ПК-8)
24. Что такое корреляционный и регрессионный анализ? (ПК-8)

**Тема 4:**

25. В чем заключается подготовка к сбору ихтиологического материала? (ПК-8)
26. Опишите последовательность полного биологического анализа уловов. (ПК-8)
27. Как определяют среднюю пробу при биологическом анализе уловов? (ПК-8)
28. Как проводится проба массовых промеров разных видов рыб? (ПК-8)
29. Какие приборы используются для массовых промеров рыб? (ПК-8)
30. При каких условиях может быть достигнута репрезентативность пробы? (ПК-8)

**Тема 5:**

31. Каким образом устанавливается возраст рыб? (ПК-2)
32. Что такое склерит? (ПК-2)
33. Почему образуется годовое кольцо на чешуе рыб? (ПК-2)
34. Откуда извлекается чешуя для определения возраста рыбы? (ПК-2)
35. Сколько необходимо просмотреть чешуек для определения возраста рыбы? (ПК-2)
36. Что такое добавочные кольца? Примеры. (ПК-2)
37. В какое время года происходит закладка годовых колец? (ПК-2)
38. Как сделать чешуйную книжку? (ПК-2)
39. Какие кости можно использовать для определения возраста? (ПК-2)
40. Как обозначается возраст рыб у проходных рыб? (ПК-2)
41. Что такое нерестовая метка? (УК-1)

**Тема 6:**

42. Напишите формулу обратного расчисления роста рыбы. (УК-1)
43. Каково соотношение между ростом тела рыбы и ростом чешуи? (ПК-2)
44. Почему Р. Ли изменила формулу Э. Леа? Как выглядит измененная формула? (УК-1)
45. Каким возрастам может соответствовать 2 годовых кольца на чешуе? (ПК-2)

**Тема 7:**

46. Что такое рост рыб? (УК-1)
47. Что такое весовой и линейный рост у рыб? (УК-1)
48. Как изменяется интенсивность роста рыб на протяжении их жизни? (УК-1)
49. Каков рост чешуи на протяжении жизни рыб? (УК-1)

**Тема 8:**

50. Какие существуют методы оценки роста рыб? (ПК-2)
51. Нарисовать графики функций, описывающих рост рыб. Объяснить их значение.
52. Какая существует зависимость между длиной и массой рыб? (ПК-2)
53. Какие существуют индексы роста рыб? (УК-1)
54. Что такое абсолютный прирост рыбы? (УК-1)
55. Что такое относительный прирост рыбы? (УК-1)

**Тема 9:**

56. Что такое запас? (УК-1)
57. Что такое промысловый запас? (УК-1)
58. Какие существуют способы подсчета рыбы? (УК-1)
59. Что относится к прямым методам подсчета? (УК-1)
60. В чем суть биостатистического метода? (УК-1)
61. Какова классификация методов оценки численности рыб? (УК-1)
62. Рассказать общую схему расчета численности рыб методом площадей. (УК-1)
63. Как оценивают численность рыб, мигрирующих в реки? (ПК-8)
64. Как оценивают численность покатной молоди? (ПК-8)
65. Достоинства и недостатки гидроакустических методов оценки численности рыб? (УК-1)
66. Написать формулу оценки абсолютной численности при помощи мечения. (УК-1)
67. В каких случаях применяется метод оценки численности по кормовой базе? (ПК-8)

**Тема 10:**

68. Какова кратность учетных съемок? (УК-1)
69. Что определяется по учетным неводным ловам? (УК-1)
70. Что определяется по учетным траловым ловам? (УК-1)
71. Что влияет на состояние запаса рыб? (УК-1)
72. Какие достоинства и недостатки учетного тралового лова? (ПК-2)
73. Как вычисляется зона облова при использовании трала и невода? (УК-1)

**Тема 11:**

74. Что такое миграция рыб? (УК-1)
75. Какие миграции рыб существуют? (УК-1)
76. Какие выделяют виды мечения? (УК-1)
77. Как проводят индивидуальное мечение? (ПК-2)
78. Как проводят групповое мечение? (ПК-2)
79. Какие метки существуют? (ПК-2)
80. Преимущества и недостатки мечения рыб? (ПК-2)

**Тема 12:**

81. Какие отделы присутствуют в пищеварительной системе у рыб? (УК-1)
82. Какие группы рыб выделяют по способу питания? (УК-1)
83. Что относится к качественной и количественной характеристике питания рыб? (УК-1)
84. Что называется избирательной способностью? (УК-1)
85. Как вычисляется индекс пищевого сходства? (ПК-8)
86. Каким образом осуществляется обработка материалов при изучении питания рыб? (ПК-2)
87. Рассказать про пищевые взаимоотношения рыб. (УК-1)

88. Как определяется скорость переваривания пищи у рыб? (УК-1)
89. Что такое упитанность рыб? (УК-1)
90. Какими методами определяется упитанность рыб? (УК-1)
91. Рассказать отличие коэффициентов упитанности по Кларку и Фультону. (УК-1)
92. По какой формуле определяется упитанность рыб? (УК-1)
93. По какой шкале определяется жирность рыб? (УК-1)
94. Какие виды рыб более жирные? (ПК-8)

**Тема 13:**

95. В чем выражается суточный рацион рыб? (УК-1)
96. Как определяется суточный рацион неполовозрелых рыб? (УК-1)
97. Как определяется суточный рацион половозрелых рыб? (УК-1)
98. Как определяются траты на энергетический обмен? (УК-1)
99. Как определяется прирост массы рыбы за сутки? (УК-1)
100. Сколько процентов составляет неусвоенная часть рациона для различных видов рыб? (УК-1)

**Тема 14:**

101. Что такое вид? (УК-1)
102. Рассказать про современные концепции вида? (ПК-8)
103. Какие критерии вида выделяют? (ПК-8)
104. Что такое экотип и экологические расы у рыб? (ПК-8)
105. Перечислить 10 общих признаков вида, предложенных К.М. Завадским? (ПК-8)
106. Кто такие виды-космополиты? (УК-1)
107. Кто такие виды-эндемики? (УК-1)
108. Что такое видообразование? (УК-1)
109. В чем заключается концепция монотипического вида? (ПК-2)

**Тема 15:**

110. Что такое репродуктивная структура популяции? (ПК-8)
111. В каком возрасте наступает половая зрелость у разных видов рыб? Примеры. (УК-1)
112. Какие факторы влияют на скорость созревания у рыб? (ПК-8)
113. Сколько выделяют стадий зрелости гонад у рыб? (УК-1)
114. Дать анатомическую характеристику яичников и семенников на каждой стадии зрелости с указанием стадии развития половых клеток. (ПК-2)
115. Как определить коэффициент зрелости? (ПК-2)
116. Как определить индекс зрелости? (ПК-2)
117. Для чего определяют плодовитость рыб? (ПК-2)
118. Какие виды плодовитости существуют? (ПК-2)
119. Как определяется индивидуальная плодовитость? (УК-1)
120. Какие параметры используются в определении относительной плодовитости? (УК-1)
121. Как определяется плодовитость у порционно нерестующих рыб? (ПК-2)
122. От каких параметров зависит определение видовой и популяционной плодовитости? (УК-1)

**Тема 16:**

123. Что такое промысловая карта? (УК-1)
124. Для чего необходимо составлять промысловые карты? (УК-1)
125. Какие есть группы условных знаков, используемых в картографии? (УК-1)
126. Какие виды рыбопромысловой разведки существуют? (УК-1)
127. Что такое перспективная разведка? (УК-1)

128. Как распространяются звуковые волны в воде? (УК-1)  
129. Какие гидроакустические приборы существуют? (УК-12)  
130. Рассказать про принцип действия активной локации? (УК-1)  
131. Рассказать про принцип действия пассивной локации? (УК-1)

### 3.1.2 Тесты

**Формируемая компетенция:**

**УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач**

#### **ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА**

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

##### **Задание 1.**

Рыбы всех промысловых видов водоема, достигшие промысловых размеров:

1. нерестовая популяция;
2. общий запас;
3. рыбный запас;
4. промысловый запас.

Ответ: 4

##### **Задание 2.**

Объем воды или площадь водоема, которая облавливается данным типом орудия или видом промысла за единицу времени:

1. уловистость;
2. селективность;
3. промысловое усилие;
4. промысловая мощность.

Ответ: 4

##### **Задание 3.**

Расшифруйте термин «ОДУ», какова его цель в рыболовстве:

1. общий добываемый улов; приказ, который определяет, сколько можно будет добыть в рамках разных видов рыболовства;
2. определенный добываемый улов; установление квоты для осуществления воспроизводства рыб для различных предприятий;
3. общий допустимый улов; сохранение биологического разнообразия животного мира, а также установления квоты добычи водных биоресурсов, предоставляемой Российской Федерации;
4. обычный допустимый улов; способность водных биоресурсов к воспроизводству и устойчивому существованию.

Ответ: 3

**Задание 4.**

Как называется вес пищи, которая находилась в кишечном тракте рыб в момент вылова:

1. фактический вес;
2. реконструированный вес;
3. общий вес;
4. абсолютный вес.

Ответ: 1

**Задание 5.**

В формуле, отражающей расчет индекса избирательной способности  $IS=r / B$ , показатель  $B$  – это:

1. процентное значение группы пищевых организмов в пищевом комке рыбы;
2. процентное значение группы пищевых организмов в окружающей среде;
3. процентное значение группы пищевых организмов в определенных слоях водоема;
4. относительное значение определенного компонента в съеденной пище.

Ответ: 2

### Задания закрытого типа на установление соответствия

**Задание 6.**

*Прочитайте текст и установите соответствие.*

Классификация планктонных организмов в зависимости от их размера: к каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца.

Название планктонных организмов		Размеры планктона	
А	Мегапланктон	1	0,02-2 мм
Б	Микропланктон	2	2-20 см
В	Мезопланктон	3	Менее 0,02 мм
Г	Макропланктон	4	0,02-2 см
Д	Нанопланктон	5	0,2-2 м

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г	Д

Ответ: А5Б1В4Г2Д3.

**Задание 7.**

*Прочитайте текст и установите соответствие.*

По международному классификатору орудий лова (ФАО) выделяют классы, внутри классов – группы, внутри групп – виды орудий лова.

Классы характеризуют принцип лова, обозначаются римскими цифрами. Принцип лова – сущность действия, которое необходимо провести человеку, чтобы поймать рыбу.

Установите соответствия между видами орудий лова и их классами: к каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца.

Орудия лова		Классы орудий лова	
А	Оттетрал	1	Закидные невода
Б	Вертикальные яруса	2	Объячеивающие и запутывающие
В	Снюрреводы	3	Подъемные сети
Г	Конусные подхваты	4	Крючковые снасти
Д	Обметные сети	5	Тралирующие
Е	Рыбоучетные ограждения	6	Ловушки
		7	Кошелькующиеся

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г	Д	Е

Ответ: А5Б4В1Г3Д2Е6.

### Задание 8.

*Прочитайте текст и установите соответствие.*

В формуле, выражающей общую численность рыбы на данной площади водоема при учетных траловых или неводных ловах, соотнесите показатели:

Обозначение		Показатель	
А	Коэффициент уловистости невода или трала	1	Р
Б	Средний улов рыбы на притонение невода или на траление	2	р
В	Площадь, облавливаемая неводом или тралом	3	m
Г	Площадь зоны, где велся учет рыбы	4	К
		5	L

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

Ответ: А4Б3В2Г1

### Задание 9.

*Прочитайте текст и установите соответствие.*

Способность рыб потреблять пищевые организмы в ином соотношении, чем они имеются в водоеме, получила название – избирательная способность. Для количественного выражения предложен индекс избирательной способности (ИС) – отношение процента данной группы пищевых организмов в пищевом комке к проценту этой группы в фауне водоема.

Обозначение		Величина ИС	
А	Рыба питается всеми организмами подряд, соотношение пищевых организмов в ее пищевом комке и водоеме будет одинаковым	1	Выше 1
Б	Рыба предпочитает какой-то объект, и берет его чаще других	2	Равна 1
В	Рыба избегает каких-то организмов	3	Равна 0
		4	Меньше 1

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В

Ответ: А2Б1В4

### Задание 10.

Установите соответствие.

Обозначение	Вид плодовитости
А	Количество икры, откладываемое самкой за всю жизнь при обитании в оптимальных экологических условиях
Б	количество икринок, получаемое от одной самки для рыбоводных целей
В	фактическое количество икры, выметываемое самкой за всю жизнь
Г	количество икринок, приходящееся на единицу длины или массы тела самки

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

Ответ: А3Б1В2Г4.

### Задания закрытого типа на установление последовательности

#### Задание 11.

Установите последовательность действий при полном биологическом анализе уловов:

1. Определяется пол рыб и состояние половых продуктов, берутся пробы на возраст, питание, плодовитость.
2. Собирается общая характеристика водоема и мест, на которых производился лов, отмечается время лова и его продолжительность
3. Без выбора каждая рыба в отдельности измеряется и взвешивается
4. Улов рассортировывается по видам рыб.

Ответ: 2431

### **Задание 12.**

Установите последовательность из перечисленных стадий созревания гонад рыб с порционным икрометанием:

1. стадия зрелости;
2. стадия покоя;
3. стадия текучести;
4. стадия ювенальная.

Ответ: 4213

### **Задание 13.**

Установите последовательность при оценке численности рыб методом площадей при случайном или равномерном распределении сети станций:

1. По величинам уловов ( $Y$ ) и площадям ( $S$ ) обловов рассчитывают сначала удельные уловы ( $Y_n/S$ ),  $Y / S = Y_n/S$ , затем концентрацию рыб на каждой станции  $N/S$ .
2. Уловы обрабатываются по стандартному методу, проводятся массовые промеры и собирается материал на биологический анализ. В результате получают набор значений уловов по численности для каждого размерного класса и по биомассе для пойманной рыбы.
3. На стандартной станции в различных частях водоема проводятся обловы.
4. Обобщаются результаты по отделам станциям и определяется средняя концентрация рыбы в целом по уловам или для каждой размерной группы.
5. Перемножение средней концентрации рыб на площадь водоема дает величину численности и биомассы.

Ответ: 32145

### **Задание 14.**

Установите последовательность при таврировании производителей:

1. Клеймо производителям ставят вскоре после нереста. Перед процедурой рекомендуется использовать анестезирующие растворы;
2. Прижигание делают на 1-2 сек. прижимают к телу рыбы выше боковой линии, сильным нажимом;
3. Рыбу тщательно обтирают от слизи;
4. Рыбу немедленно выпускают в пруд.

Ответ: 1324.

### **Задание 15.**

Установите последовательность действий при определении скорости переваривания пищи у рыб методом прямого учета по наблюдениям в аквариумных условиях:

1. Рыбы выдерживаются в аквариуме до полного освобождения кишечника.
2. Заранее необходимо подготовить аквариум с оптимальными абиотическими условиями для данных видов рыб.
3. Фиксируется выход последних порций экскрементов.
4. Затем вносятся кормовые организмы, фиксируется время их захвата.

Ответ: 2143.

## **ЗАДАНИЕ ОТКРЫТОГО ТИПА**

### **Задание 16.**

*Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ.*

Устройство для обнаружения источника звуковых колебаний или шума и определения направления (пеленга) на него. Не излучает в водную среду ни звуковой, ни ультразвуковой энергии. Данная система предназначена для обнаружения источника акустических шумов в море, определения направления на него и классификации.

Как называется данное устройство, назовите составные компоненты, из которых она состоит.

Ответ: шумопеленгаторная гидроакустическая станция, состоит из акустической системы, компенсирующей системы, усилительного устройства и индикаторных приборов.

#### **Задание 17.**

*Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ.*

С условиями и характером питания в течение всего года, а также с ростом, возрастом и полом рыб тесно связано содержание жира в теле (жирность), а значит питательная ценность рыб как пищевого продукта. При этом *сезонные колебания жирности* ярче показаны у половозрелых рыб, по сравнению с неполовозрелыми, а у самок заметнее, чем у самцов. Каким методом определяют жирность рыб? Опишите шкалу М.Л. Прозоровской, используемую для определения жирности рыб.

Ответ: химический анализ, 5-балльная шкала Прозоровской, где 0 – жира на кишечнике нет, а 5 баллов - весь кишечник залит толстым слоем жира.

#### **Задание 18.**

*Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ.*

Неравномерный в течение года рост рыб (сезонные ритмы) приводит к образованию слоев (колец) на разных структурах у рыб. При определении на чешуе рыбы двух годовых колец, какие возраста рыбы этому соответствуют? Какие структуры, кроме чешуи, используются для определения возраста?

Ответ: двухгодовик, трехлеток; отолиты, кости жаберных крышек, плечевого пояса, челюстные кости, кости черепа, жесткие лучи плавников, позвонки, глоточные зубы.

#### **Задание 19.**

*Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ.*

Посылает вниз направленную импульсную ультразвуковую волну, которая отражается от дна или косяка рыбы и возвращается на судно. По интервалу времени от пуска до приема волны судят о глубине водоема и нахождении косяка. Аппарат состоит из генератора в виде посылочного реле или лампового генератора. Ультразвуковым вибратором, дающим звуковую волну, являются магнитострикционные или пьезоэлектрические вибраторы. Отраженные от косяка звуковые волны попадают в вибратор – приемник – и от него через усилитель в регистрирующее устройство разведка с помощью различных гидроакустических приборов. Назовите аппарат и основные цели его использования.

Ответ: эхолот, оценка объема и распространения рыбных скоплений.

#### **Задание 20.**

Опишите способ определения прозрачности воды.

Ответ: Осуществляют при помощи диска Секки, который представляет собой окрашенный в черно-белый цвет, тяжелый диск диаметром 20 см, прикрепленный к размеченному тросу. Данное исследование проводится с лодки. Диск медленно опускают

с теневой стороны борта лодки. По тросу замечают глубину исчезновения диска. Затем медленно поднимают глубину его появления. Средняя величина этих двух измерений, выраженная в метрах и будет служить показателем относительной прозрачности воды.

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

### **ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА**

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

#### **Задание 1.**

В чем различие между формулами Фультона и Кларка при определении упитанности рыб:

1. различий нет;
2. в формуле Фультона присутствуют дополнительные коэффициенты;
3. в формуле Кларка используется вес поротой рыбы;
4. формулы Фультона не существует.

Ответ: 3

#### **Задание 2.**

Коэффициент зрелости гонад – это отношение веса гонад к ... рыбы, выражаемое в процентах:

1. длине рыбы;
2. весу рыбы;
3. весу рыбы без внутренних органов;
4. весу внутренних органов.

Ответ: 2

#### **Задание 3.**

Плодовитость рыб, определяемая как количество икры, идущее для целей искусственного оплодотворения в рыбоводстве:

1. относительная;
2. рабочая;
3. производственная;
4. видовая.

Ответ: 2

#### **Задание 4.**

Способность орудия лова удерживать рыбу и другие объекты промысла:

1. уловистость;
2. селективность;
3. промысловое усилие;
4. промысловая мощность.

Ответ: 1

**Задание 5.**

Чем определяется селективность сетных орудий лова:

1. размером орудия лова;
2. размером крючка;
3. шагом ячеи;
4. не определяется.

Ответ: 3

**Задания закрытого типа на установление соответствия****Задание 6.**

Установите соответствие.

Виды рыб		Группы рыб, в зависимости от их питания	
А	белый толстолобик, белый амур	1	хищники
Б	щука, радужная форель	2	фитофаги
В	ерш, лещ	3	планктонофаги
Г	уклейка, чехонь	4	бентофаги

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

Ответ: А2Б1В4Г3

**Задание 7.**

Установите соответствие по изменениям у рыб перед нерестом:

Процессы (явления, события)		Факты	
А	каarp	1	Краснеет красная полоса вдоль боковой линии
Б	радужная форель	2	Появляется жировой плавник
В	горбуша	3	Вырастает большой горб, на челюстях появляются крупные зубы, межчелюстные кости удлиняются, и конец рыла загибается крючкообразно книзу;
		4	На теле «жемчужная сыпь»

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В

Ответ: А4Б1В3.

**Задание 8.**

В зависимости от методов исследования зоопланктон различают:

Методы исследования зоопланктона		Определение методов исследования	
А	сетяной (или сетный)	1	известный объем воды фиксируется и затем отстаивается в цилиндрическом сосуде, на дне которого осаждаются планктон
Б	центробежный или центрифужный планктон	2	для лова применяется метод процеживания через особое сито из очень частой (№260) фосфористой бронзы
В	ситяной (или решеточный)	3	добывается путем центрифугирования определенного объема воды, обычно не более 10-20 см <sup>3</sup>
Г	отстойный (или осадочный)	4	взятый путем камерой Кольквитца
Д	камерный планктон	5	планктон, улавливаемый сетями из шелкового газа

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г	Д

Ответ: А5Б2В3Г1Д4.

**Задание 9.**

В зависимости от приемов исследования картографируемых явлений определите правильную последовательность в определении классификации карт:

Определение карт		Название карт по классификации	
А	показывают отдельные свойства явлений без изображения связей и взаимодействия с другими сторонами или свойствами этих явлений.	1	Синтетические карты
Б	карты дают целостную, интегральную характеристику явлений и существующим между ними связям.	2	Комплексные карты
В	многоотраслевые карты, на которых изображены сразу несколько свойств, явлений или взаимосвязанных явлений, но каждое в своих показателях, характерных на тот момент времени на больших пространствах	3	Аналитические карты
		4	Морские карты

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В

Ответ: АЗБ1В2.

**Задание 10.**

В зависимости от способов картографического изображения явления можно обозначать по-разному.

Способы представления явлений на карте		Название способов картографического изображения	
А	Кривые линии, соединяющиеся точки с одинаковой заданной величиной какого-либо показателя.	1	Способ качественного фона.
Б	Массовые рассредоточенные явления, требующие количественной характеристики	2	Точечный способ
В	Показывает территории районирования по тем или иным природным, экономическим или др. признакам, носящим качественный характер.	3	Способ изолиний
Г	Передают абсолютных величины, показывают силы развития явления, его мощность и степень развития.	4	Картодиаграмма

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

Ответ: АЗБ2В1Г4.

**Задания закрытого типа на установление последовательности**

**Задание 11.**

Установите последовательность процедуры от рассмотрения до утверждения ОДУ в Российской Федерации:

1. Рассмотрение сводного прогноза вылова российскими пользователями на ученом совете ВНИРО;
2. Прохождение государственной экспертизы ОДУ в Министерстве природных ресурсов РФ;
3. Представление прогноза на научно-промышленных советах соответствующих регионов;
4. Рассмотрение сводного прогноза на отраслевом научно-промышленном совете;
5. Утверждение объемов ОДУ приказом Министерства сельского хозяйства;

6. Утверждение и распределение квот по видам лова приказом ФАР, а также утверждение распределения квот по каждому объекту промысла между пользователями приказом ФАР.

Ответ: 314256.

**Задание 12.**

Установите последовательность отбора материала по питанию личинок:

1. Эtiquетируют.
2. Методика сбора материала зависит от типа икрометания рыб данного вида и экологии развития их молоди. Отбирают ихтиопланктонными сетями, бим-тралами, мальковой волокушей, сачком и др.

3. Фиксируют 4-5% формалином.

4. Делают запись по собранным материалам в журналы.

Ответ: 2314

**Задание 13.**

Установите последовательность по классификации орудий лова согласно перечню: Кошелькующиеся – Ловушки – Закидные невода – Крючковые:

1. Вентерь;
2. Донные невода;
3. Невода без стяжного троса;
4. Дрейфующие яруса.

Ответ: 3124

**Задание 14.**

Установите последовательность обработки жаберных крышек при изучении возраста рыб:

1. 10-15 мин выдерживают в глицерине;
2. Кости из прозрачных становятся молочно-белого цвета
3. В широкой стеклянной пробирке нагревают до кипения в глицерине;
4. Очищают от тканей, слизи.

Ответ: 4132.

**Задание 15.**

Установите последовательность обработки крупных отолитов (трески) при изучении возраста рыб:

1. Обе половинки укрепляют либо в воске, либо в пластилине;
2. Поверхность слома прокалывают в пламени спиртовки, после чего она желтеет, годовые кольца проступают резче;
3. При необходимости – шлифуют и заливают в канифоль\_спилом на предметное стекло;

4. Микроскопируют.

Ответ: 2134.

## ЗАДАНИЕ ОТКРЫТОГО ТИПА

**Задание 16.**

Назовите формулу Леа в определении роста рыбы.

Ответ: Рост чешуи пропорционален росу рыбы, т.к. годовой прирост чешуи также относится к длине чешуи, как годовой прирост всего тела (длины тела) к общей длине. Зная длину рыбы, длину чешуи и ширину годовых колец, можно определить длину тела рыбы за все предыдущие годы ее жизни.

#### **Задание 17.**

Что такое селективность орудий лова? Чем она определяется у сетных и крючковых орудий лова?

Ответ: Селективность – способность орудий лова отбирать рыб разного размера. Для сетных орудий лова определяется шагом ячеи; Для крючковых – размером крючка.

#### **Задание 18.**

Как делятся статистические показатели, применяемые в исследованиях, по характеристике вариационных рядов?

Ответ: Статистические показатели разделяются на две 2 группы:

1. показатели, которые характеризуют центральную тенденцию ряда, или уровень ряда: мода, медиана, средняя арифметическая, средняя геометрическая.
2. показатели, измеряющие степень вариации: вариационный размах, среднее абсолютное отклонение, среднее квадратическое отклонение, варианса (или дисперсия), коэффициенты асимметрии и вариации.

#### **Задание 19.**

Напишите как вычисляется суточный рацион половозрелых рыб (определяется по уравнению баланса энергии, предложенного Винбергом?

Ответ:  $C = R + P + P_q + F$  - для половозрелых рыб, где:

- C - суточный рацион рыбы (Дж, г);
- R - энергия, идущая на функциональный обмен (Дж, г);
- P - энергия, идущая на прирост массы тела (Дж, г);
- $P_q$  - энергия, идущая на генеративный обмен у половозрелых рыб (Дж, г);
- F - не усвоенная часть рациона.

#### **Задание 20.**

Кто такие яйцеживородящие и живородящие рыбы?

Ответ: у яйцеживородящих – оплодотворенная яйцеклетка задерживается в задних отделах яйцеводов до полного развития малька (тигровая акула, хвостокол), у живородящих эмбрион развивается с образованием «плаценты», через которую поступают питательные вещества с кровью.

- **Способен создавать специализированные системы обработки больших объемов данных на основе искусственного интеллекта в области аквакультуры (ПК-8)**

### **ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА**

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

#### **Задание 1.**

В формуле пересчета общей численности фитопланктона в пробе

$N = n \cdot V_1 / V_2 \cdot w$ , что означает  $w$ ?

1. число клеток в  $1 \text{ см}^3 \text{ H}_2\text{O}$ ;
2. число клеток в камере  $1 \text{ мм}^3$ ;
3. объем профильтрованной воды;
4. объем камеры

Ответ: 3

### Задание 2.

Коэффициент уловистости ( $q$ ) орудий лова рассчитывается по формуле, где  $Y_n$  - отношение числа пойманных рыб,  $N$  - их количество, находившееся в зоне действия орудия лова:

1.  $q = N \cdot Y_n$ ;
2.  $q = N / Y_n$ ;
3.  $q = Y_n / N$ ;
4. отсутствует верный ответ.

Ответ: 3

### Задание 3.

В каких пределах изменяется коэффициент уловистости:

1.  $0 \leq q \leq 5$ ;
2.  $1 \leq q \leq 2$ ;
3.  $0 \leq q \leq 10$ ;
4.  $0 \leq q \leq 1$ .

Ответ: 4

### Задание 4.

Кратность траловых съемок:

1. 5 раз в год;
2. ежегодно;
3. не менее 3 раза в год;
4. 7 раз в год.

Ответ: 3

### Задание 5.

В каких единицах выражается относительный прирост рыб:

1. процентах;
2. целых числах;
3. кг/сут;
4. г/сут.

Ответ: 1

## Задания закрытого типа на установление соответствия

### Задание 6.

Установите соответствие использование приборов и методик для определения химических показателей воды и физических факторов водоема:

Приборы		Определение показателей	
А	Оксиметр	1	Определение прозрачности водоема
Б	рН-метр	2	Определение кислородного показателя
В	Диск Секки	3	Определение водородного показателя
Г	Шкала цветности	4	Определение цвета воды

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

Ответ: А2Б3В1Г4.

### Задание 7.

В зависимости от способов картографического изображения явления можно обозначать по-разному.

Способы представления явлений на карте		Название способов картографического изображения	
А	Кривые линии, соединяющиеся точки с одинаковой заданной величиной какого-либо показателя.	1	Способ качественного фона.
Б	Массовые рассредоточенные явления, требующие количественной характеристики	2	Точечный способ
В	Показывает территории районирования по тем или иным природным, экономическим или др. признакам, носящим качественный характер.	3	Способ изолиний
Г	Передают абсолютных величины, показывают силы развития явления, его мощность и степень развития.	4	Картодиаграмма

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

Ответ: А3Б2В1Г4.

### Задание 8.

Установите и запишите соответствие между спектром питания и видом рыбы, подобрав к каждой позиции первого столбца соответствующую позицию из второго столбца.

Питание		Вид рыбы	
А	питается фитопланктоном и детритом	1	Белый амур
Б	питается зоо- и фитопланктоном	2	Нельма
В	питается высшими водными и наземными растениями, при их недостатке потребляет и жесткую растительность	3	Пестрый толстолобик
Г	хищник	4	Белый толстолобик

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

Ответ: А4Б3В1Г2.

### Задание 9.

*Прочитайте текст и установите соответствие.*

Установите соответствие между паразитологическими показателями и их определением: к каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца.

Паразитологические показатели		Определения	
А	Экстенсивность инвазии	1	отношение количества зараженных рыб к общему количеству исследованных рыб
Б	Средняя интенсивность инвазии	2	отношение суммы найденных паразитов на общее число исследованных рыб, включая и незараженных
В	Индекс обилия	3	отношение суммы найденных паразитов, приходящихся на одну зараженную рыбу
Г	Интенсивность инвазии	4.	минимальное и максимальное число паразитов в одной зараженной особи рыбы.

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

Ответ: А1Б3В2Г4.

**Задание 10.**

Установите соответствие между использованием приборов и методик определения химических показателей воды и физических факторов водоема, подобрав к каждой позиции первого столбца соответствующую позицию из второго столбца.

Приборы		Определение показателей	
А	Оксиметр	1	Определение прозрачности водоема
Б	рН-метр	2	Определение кислородного показателя
В	Диск Секки	3	Определение водородного показателя
Г	Шкала цветности	4	Определение цвета воды

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

Ответ: А2Б3В1Г4.

**Задания закрытого типа на установление последовательности****Задание 11.**

Прочитайте текст и установите последовательность паразитологического вскрытия рыбы:

1. Осмотр внутренних органов;
2. Отбор материала на определение возраста;
3. Измерение и взвешивание рыбы;
4. Наружный осмотр рыбы.

Ответ: 3241

**Задание 12.**

Установите последовательность из перечисленных стадий созревания гонад рыб:

1. стадия зрелости;
2. стадия покоя;
3. стадия текучести;
4. стадия ювенальная.

Ответ: 4213

**Задание 13.**

Расположите названия объектов аквакультуры в порядке возрастания продолжительности инкубации оплодотворенной икры:

1. радужная форель;
2. обыкновенный карп;
3. сибирский осетр;
4. кижуч.

Ответ: 2314

**Задание 14.**

Установите последовательность объектов аквакультуры по возрастанию достижения половой зрелости:

1. Ропшинский карп в Ленинградской области;
2. Белуга;
3. Белый толстолобик в северных регионах (1-2 зона);
4. Белый амур на юге.

Ответ: 1432.

#### **Задание 15.**

Расположите виды рыб, выращиваемых в прудовом рыбоводстве, в порядке уменьшения их чувствительности к недостатку кислорода в воде.

1. Золотой карась;
2. Радужная форель;
3. Обыкновенный карп;
4. Стерлядь.

Ответ: 2431.

### **ЗАДАНИЕ ОТКРЫТОГО ТИПА**

#### **Задание 16.**

Что такое прерывные (дискретные) и непрерывные вариации в биологической статистике?

Ответ: прерывные вариации выражаются целыми числами, между которыми нет и не может быть перехода. При непрерывной вариации значения вариант обязательно выражаются только целыми числами. Все зависит от степени точности, которая принимается для характеристики данного количественного признака.

#### **Задание 17.**

Что такое генеральная совокупность и выборка в биологической статистике?

Ответ: генеральная совокупность – это вся подлежащая изучению совокупность данных объектов. В пределе она рассматривается как состоящая из бесконечно большого количества отдельных единиц. Та часть совокупности, которая подвергается исследованию, называется выборочной совокупностью или просто выборкой.

#### **Задание 18.**

Для чего используется фотометрическая запись оптической плотности чешуи на регистрирующем микрофотометре?

Ответ: определение возраста рыб по чешуе. На пленке получают кривую, расстояния между вершинами которой соответствуют масштабно увеличенным промежуткам между склеритами. Производится замер этих расстояний на микроскопе, а полученные ряды цифр обрабатываются.

#### **Задание 19.**

Что такое зона действия облова? Какова она для донного трала, разноглубинного трала, ставного невода?

Ответ: Зона действия облова – площадь или объем, облавливаемый за единицу времени или за 1 цикл облова. Для донного трала – расстояние между траловыми досками; для разноглубинного трала – расстояние между концами крыльев; для ставного невода – длина крыла.

### **Задание 20.**

Какие показатели входят в параметры промысла? Дайте им определение.

Ответ: Время лова в зависимости от орудия лова может характеризоваться показателями: числом часов лова, тралений, заметов или постановок орудий лова, дней лова, дней пребывания в районе промысла, дней отсутствия в порту. Промысловая мощность – объем воды или мощность водоема, которая облавливается данным орудием лова или видом промысла за единицу времени. Промысловое усилие – количество усилий затрачиваемых на ведение промысла.

## **3.2 Типовые задания для промежуточной аттестации**

### **3.2.1 Вопросы к зачету**

#### **Формируемая компетенция:**

- способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1)
- *УК-1.1. Выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей. Оценка соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности*
- *УК-1.2. Выбирает методы и способы для обработки профессиональных данных и деловой информации в соответствии с поставленными задачами*

1. История развития методов рыбохозяйственных исследований.
2. Основные понятия и методы биометрии, применяемые при рыбохозяйственных исследованиях.
3. Основные статистические показатели, применяемые при рыбохозяйственных исследованиях.
4. Генеральная совокупность и выборка. Репрезентативность выборки.
5. Корреляционный и регрессионный анализ.
6. Расчет теоретических параметров роста рыб по уравнению Бергаланфи.
7. Зависимость между длиной и массой рыб.
8. Обратные расчисления роста рыб.
9. ОДУ, методы его определения.

- Способен организовывать работу персонала, занимающегося воспроизводством и выращиванием объектов аквакультуры (ПК-2)
- *ПК-2.1 Применяет знания об основах генетики и селекции рыб, биотехнику искусственного воспроизводства и выращивания объектов аквакультуры*
- *ПК-2.2 Следует в своей деятельности правилам эксплуатации оборудования, охраны окружающей среды, охраны труда и пожарной безопасности*
- *ПК-2.3 Устанавливает производственные задания и графики для работников с учетом специфики их работы и биологических особенностей объектов разведения и выращивания, а также контролирует соблюдение работниками технологии производства, правил эксплуатации оборудования, охраны окружающей среды, труда и пожарной безопасности*

10. Структура и функции рыбодобывающей базы.
11. Общие принципы действия и основные характеристики орудий лова.
12. Классификация орудий лова.
13. Активные и пассивные орудия лова.
14. Параметры орудий лова.
15. Параметры промысла.

16. Основные характеристики сетематериалов.
17. Уловистость орудий лова и методы её определения.
18. Селективность орудий лова и её определение.
19. Конструкция и особенности использования объёмных орудий лова в рыбохозяйственных исследованиях.
20. Конструкция и использование отцеживающих орудий лова в рыбохозяйственных исследованиях.
21. Планирование сбора материалов из промысловых и контрольных орудий лова.
22. Методы оценки роста рыб.
23. Общие принципы и классификация методов оценки численности рыб.
24. Общая схема расчета численности рыб методом площадей, ошибки метода.
25. Методы оценки численности покатной молоди.
26. Оценка численности рыб, мигрирующих в реки.
27. Гидроакустический метод оценки численности рыб.
28. Комбинированные методы оценки абсолютной численности рыб.
29. Факторы, влияющие на состояние запасов и прогноза уловов.
30. Методы прямого учета абсолютной численности рыб в водоемах.
31. Непрямые методы учёта абсолютной численности рыб в водоёмах.
32. Определения: кормовая база, кормность водоема, биотоп.
33. Деление биотопа на зоны.
34. Население пелагиали.

- Способен создавать специализированные системы обработки больших объемов данных на основе искусственного интеллекта в области аквакультуры (ПК-8)
- ПК-8.1. знает принципы работы систем ИИ в контексте обработки больших данных;
- ПК-8.2. умеет проводить комплексный анализ данных для оптимизации процессов аквакультуры;
- ПК-8.3. владеет навыками программирования и настройки моделей ИИ для обработки специализированных данных

35. Методы определения видового состава и размерно-возрастной структуры рыб в улове.
36. Методика проведения биологического анализа рыб.
37. Морфометрические признаки рыб, используемые для биологического анализа.
38. Методы изучения возраста рыб (история, суть метода, сбор материалов).
39. Методика определения возраста рыб по чешуе.
40. Методика определения возраста рыб по костям, лучам плавников и отолидам.
41. Рост рыб, определение, показатели.

### 3.2.2 Вопросы к экзамену

#### **Формируемая компетенция:**

- способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1)
- УК-1.1. Выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей. Оценка соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности
- УК-1.2. Выбирает методы и способы для обработки профессиональных данных и деловой информации в соответствии с поставленными задачами

1. История развития методов рыбохозяйственных исследований.
2. Основные статистические показатели, применяемые при
3. рыбохозяйственных исследованиях.
4. Генеральная совокупность и выборка. Репрезентативность выборки.

5. Корреляционный и регрессионный анализ.
  6. Основные характеристики сетематериалов.
  7. Уловистость орудий лова и методы её определения.
  8. Селективность орудий лова и её определение.
  9. Методы сбора гидробиологических проб.
  10. Методы обработки гидробиологических проб.
  11. Годовое кольцо, дополнительные кольца.
  12. Методика определения возраста рыб по чешуе.
  13. Биостатистические методы оценки численности рыб в водоеме.
  14. Общие принципы и классификация методов оценки численности рыб.
  15. Общая схема расчета численности рыб методом площадей, ошибки метода.
  16. Оценка численности рыб, мигрирующих в реки.
  17. Оценка численности покатной молодежи.
  18. Гидроакустический метод оценки численности рыб.
  19. Факторы, влияющие на состояние запасов и прогноза уловов.
  20. Методы прямого учета абсолютной численности рыб в водоемах.
  21. Непрямые методы учёта абсолютной численности рыб в водоёмах.
  22. Методы оценки относительной численности рыб
  23. Методы оценки абсолютной численности по косвенным показателям.
  24. Методы оценки абсолютной численности прямым учетом.
  25. Комбинированные методы оценки абсолютной численности рыб.
  26. Индекс избирательной способности питания рыб. Индекс пищевого сходства рыб.
  27. Таксономические и нетаксономические единицы. Экологические формы рыб.
  28. Методы изучения внутривидовой структуры рыб.
  29. Шкала зрелости для полициклических рыб с единовременным икротетанием.
  30. Шкала зрелости для полициклических рыб с порционным икротетанием.
  31. Значение единовременного и порционного икротетания в природе.
  32. Плодовитость рыб: основные понятия и методы определения.
  33. Особенности определения стадий зрелости и плодовитости у порционно нерестующих видов рыб.
  34. Возраст полового созревания рыб. Коэффициент и индекс зрелости рыб.
  35. Форма, размер и строение икринок.
  36. Стадии эмбрионального и постэмбрионального развития рыб.
  37. Определение пола, соотношения полов и половозрелости у рыб.
  38. Шкала определения степени зрелости половых продуктов для самцов.
  39. Шкала определения степени зрелости половых продуктов для самок.
- и выращиванием объектов аквакультуры (ПК-2)
  - *ПК-2.1 Применяет знания об основах генетики и селекции рыб, биотехнику искусственного воспроизводства и выращивания объектов аквакультуры*
  - *ПК-2.2 Следует в своей деятельности правилам эксплуатации оборудования, охраны окружающей среды, охраны труда и пожарной безопасности*
  - *ПК-2.3 Устанавливает производственные задания и графики для работников с учетом специфики их работы и биологических особенностей объектов разведения и выращивания, а также контролирует соблюдение работниками технологии производства, правил эксплуатации оборудования, охраны окружающей среды, труда и пожарной безопасности*
40. Структура и функции рыбодобывающей базы.
  41. Общие принципы действия и основные характеристики орудий лова.
  42. Классификация орудий лова. Активные и пассивные орудия лова.
  43. Тралирующие орудия лова.
  44. Кошелькующиеся орудия лова.

45. Закидные невода.
46. Драги и подъемные сети.
47. Объячеивающие и запутывающие орудия лова.
48. Ловушки.
49. Неподвижные устройства и сооружения.
50. Крючковые орудия лова.
51. Параметры орудий лова. Параметры промысла.
52. Методика изготовления препаратов чешуи для определения возраста рыб.
53. Методика определения возраста рыб по костям, лучам плавников и отолитам.
54. отолитам.
55. Отбор, транспортировка и хранение воды для гидрохимического исследования.
56. Методика проведения полного биологического анализа рыб.
57. Рост рыб, методы его определения, показатели роста рыб.
58. Исследование распределения рыб при оценке запасов методом траловых и неводных съемок.
59. Миграции рыб, их значение.
60. Индивидуальное мечение рыб
61. Схема проведения мечения рыб, требования к мечению.
62. Групповое мечение рыб.
63. Методы мечения молоди рыб.
64. Промысловая разведка рыб.
65. Места нереста, нерестилища рыб.
66. Пассивная рыбопоисковая гидроакустическая аппаратура.
67. Активная рыбопоисковая гидроакустическая аппаратура.
68. Перспективная промысловая разведка рыб.
69. Оперативная промысловая разведка рыб.
70. Методы определения упитанности рыб
71. Методы определения жирности рыб.
72. Избирательность питания рыб. Методы определения усвояемости пищи
73. Индекс наполнения ЖКТ. Определение скорости переваривания пищи.

- Способен создавать специализированные системы обработки больших объемов данных на основе искусственного интеллекта в области аквакультуры (ПК-8)
- ПК-8.1. знает принципы работы систем ИИ в контексте обработки больших данных;
- ПК-8.2. умеет проводить комплексный анализ данных для оптимизации процессов аквакультуры;
- ПК-8.3. владеет навыками программирования и настройки моделей ИИ для обработки специализированных данных

74. Метод обратного расчисления темпов роста рыб, его значение.
75. Методы сбора ихтиологических материалов из промысловых и контрольных уловов.
76. Планирование сбора материалов из промысловых и контрольных орудий лова.
77. Промысловые карты, промысловый атлас, промысловый справочник.
78. Способы отображения условных знаков на рыбопромысловых картах
79. Учёт состояния рыбных запасов и определение возможных уловов.
80. Сбор и обработка материала при изучении питания личинок рыб.
81. Сбор и обработка материала по питанию планктоноядных и бентосоядных рыб.
82. Сбор и обработка материала по питанию растительноядных рыб.
83. Сбор материала по питанию рыб на стационарных пунктах
84. Сбор и анализ материала по питанию хищных рыб.

85. Сбор материала, характеризующего суточный ход питания и суточные рационы.  
86. Обработка материала для изучения питания рыб в полевых условиях.  
Способен организовывать работу персонала, занимающегося воспроизводством

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

Критерии оценивания знаний обучающихся при проведении собеседования (опроса):

- **Отметка «отлично»** – ответ дан в полном объеме; правильно выполняет анализ ошибок.
- **Отметка «хорошо»** – ответ дан правильно с учетом 1-2 мелких погрешностей или 2-3 недочетов, исправленных самостоятельно по требованию преподавателя.
- **Отметка «удовлетворительно»** – ответ дан правильно не менее чем наполовину, допущены 1-2 погрешности или одна грубая ошибка.
- **Отметка «неудовлетворительно»** – допущены две (и более) грубые ошибки в ходе ответа, которые обучающийся не может исправить даже по требованию преподавателя.

Критерии оценивания знаний обучающихся при проведении тестирования:

Результат тестирования оценивается по процентной шкале оценки. Каждому обучающемуся предлагается комплект тестовых заданий из 60 вопросов:

- **Отметка «отлично»** – 45-60 правильных ответов.
- **Отметка «хорошо»** – 45-30 правильных ответов.
- **Отметка «удовлетворительно»** – 30-15 правильных ответов.
- **Отметка «неудовлетворительно»** – менее 15 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».

Критерии знаний при проведении экзамена:

• **Отметка «отлично»** – выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в 44 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 большому ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

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

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

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

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

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