

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Сухинин Александр Александрович

Должность: Проректор по учебно-воспитательной работе

Дата подписания: 20.11.2025 16:04:06

Уникальный идентификатор документа:

e0eb125161f4cee9ef898b5de88f5c7dcefdc28a

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной работе и  
международным связям,  
кандидат ветеринарных наук, доцент

Г.С. Никитин

10.04.2025 г.

Кафедра аквакультуры и болезней рыб

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине

**«РЫБНОЕ ХОЗЯЙСТВО, АКВАКУЛЬТУРА  
И ПРОМЫШЛЕННОЕ РЫБОЛОВСТВО»**

**Уровень высшего образования**

Подготовка научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре

**Научная специальность**

4.2.6. Рыбное хозяйство, аквакультура и промышленное рыболовство

**Форма обучения**

Очная

Год начала подготовки – 2025

Рассмотрена и принята

на заседании кафедры

«04» апреля 2025 г.

Протокол № 13

Заведующий кафедрой аквакультуры и болезней рыб  
доктор биологических наук, профессор

В.Н. Воронин

Санкт-Петербург

2025 г.

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины – дать аспирантам теоретические, методологические и практические знания в области диагностики болезней и терапии животных, патологии, онкологии и морфологии животных, позволяющие использовать их в научной работе.

Основными задачами дисциплины являются:

- показать взаимосвязь дисциплины «Рыбное хозяйство, аквакультура и промышленное рыболовство» с другими дисциплинами учебного плана специальности, формирующей профессиональные знания аспиранта;
- ознакомить аспирантов с современным оборудованием и аппаратурой, используемой в данной научной области;
- привить уважение аспиранта к учебной и справочной литературе в целях профессионального роста.

Основные положения дисциплины должны быть использованы при выполнении диссертации на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук.

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

Изучение дисциплины должно сформировать следующие компетенции:

### а) Универсальные компетенции (УК):

- способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);
- готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3).
- способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6).

### б) Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

- способность к применению эффективных методов исследования в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области, соответствующей направлению подготовки (ОПК-4);
- готовность организовать работу исследовательского коллектива в научной отрасли, соответствующей направлению подготовки (ОПК-5).

### в) Профессиональные компетенции (ПК):

- способность осуществлять научный анализ современных достижений в области научных исследований, выявлять и формулировать актуальные научные проблемы, самостоятельно планировать и проводить экспериментальную работу, представлять результаты исследований (ПК-1);
- способность организовать учебный процесс различных форм обучения и анализировать профессионально-педагогические ситуации в высшем учебном заведении (ПК-2);
- способность к изучению биологических и хозяйственных особенностей гидробионтов при различных условиях кормления, воспроизводства, выращивания, содержания и транспортировки (ПК-3);
- способность к изучению особенностей и закономерностей развития гидробионтов, формированию у них необходимых продуктивных качеств в условиях различных технологий (ПК-4);

– способность к изучению возможностей использования новых видов рыб и других водных организмов в рыбохозяйственном производстве. Способность к созданию новых пород рыб и объектов аквакультуры, и сравнительному породоиспытанию в условиях различных технологий и рыбоводных зон (ПК-5);

– способность к разработке методов комплексной оценки и ранней диагностики продуктивных качеств объектов аквакультуры, повышения их продукционных и репродуктивных свойств, и качества получаемой продукции (ПК-6).

**Планируемые результаты освоения компетенций с учетом профессиональных стандартов**

Компет енция	Категория компетенций	Категории			Основан ие (ПС, анализ опыта)
		Знать	Уметь	Владеть	
УК-1	Универсальные навыки	основные принципы постановки научно-исследовательских задач, в том числе в рамках междисциплинарного подхода; методы критического анализа и оценки современных научных достижений, в том числе, в междисциплинарных областях; методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе, в междисциплинарных областях	анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач; оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации вариантов решения исследовательских и практических задач; генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации, исходя из наличных ресурсов и ограничений	навыками выявления и формулировки методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе, в междисциплинарных областях; навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе, в междисциплинарных областях; навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе, в междисциплинарных областях	-

УК-3	Универсальные навыки	особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах	следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач; осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом	технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке; технологиями планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач	-
УК-6	Универсальные навыки	методы планирования и решения задач личностного развития	работать с современными средствами оргтехники	навыками использования компьютера как средства управления информацией для личностного развития	-
ОПК-4	Общепрофессиональные навыки	применение эффективных методов исследования в самостоятельной научно-исследовательской деятельности; методологию научной деятельности, способы применения	осуществлять выбор эффективных методов исследования при осуществлении, самостоятельной научно-исследовательской деятельности; обобщать,	способами выявления и оценки эффективных методов исследования в самостоятельной научно-исследовательской деятельности; навыками организации научного	-

		эффективных методов исследования при решении задач научно-исследовательской деятельности	анализировать, воспринимать информацию, ставить цели и выбирать пути её достижения с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий	исследования на основе использования новейших информационно-коммуникационных технологий.	
ОПК-5	Общепрофессиональные навыки	основы и принципы работы в научно-исследовательском коллективе с российскими и зарубежными коллегами; основные принципы организации работы в коллективе и способы разрешения конфликтных ситуаций	планировать научную работу, формировать состав рабочей группы и оптимизировать распределение обязанностей между членами исследовательского коллектива; определять цели, формировать мотивацию личностного и профессионального развития членов исследовательского коллектива	организаторскими способностями, навыками планирования и распределения работы между членами исследовательского коллектива; навыками коллективного обсуждения планов работ, получаемых научных результатов, согласования интересов сторон и урегулирования конфликтных ситуаций в команде; различными способами и технологиями коммуникаций в процессе организации работы исследовательского коллектива, различными технологиями оценки работы исследовательского коллектива в области диагностики болезней и терапии животных,	-

				патологии, онкологии и морфологии животных	
ПК-1	Профессиональные навыки	основные понятия, категории и инструменты аквакультуры и промышленного рыболовства; основные особенности рыбохозяйственных исследований; основные тенденции развития, принципы и методологические подходы к организации и проведению научных исследований; современные информационные технологии, используемые в рыбохозяйственной науке и производстве	разрабатывать планы и программы проведения научных исследований; разрабатывать инструментарий проводимых исследований, анализ их результатов; оформлять, представлять, описывать данные, результаты работы на языке символов (терминов), введенных и используемых в морфологической литературе; пользоваться справочной и методической литературой; формулировать проблемы, вопросы и задачи научных исследований; проводить сбор, обработку, анализ и систематизацию информации по теме исследования, выбор методов и средств решения задач исследования; разрабатывать теоретические модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к сфере профессиональной деятельности; оценивать и интерпретировать полученные результаты	навыками постановки целей и организации их достижения; самостоятельной работы, самоорганизации, планирования, анализа, рефлексии, самооценки своей учебно-познавательной деятельности; культурой и навыками мышления, а также навыками решения отвлечённых и практических задач; компьютерной грамотностью, навыками пользования сетью Интернет для поиска информации; навыками изучения учебной и научной литературы, её конспектирования и анализа, систематизации и оценки полученных результатов.	Анализ опыта
ПК-2	Профессиональные навыки	приоритетные современные образовательные	проектировать все компоненты учебного	умениями выбора и обоснования	Анализ опыта

		технологии, их возможности в достижении современных образовательных результатов, современные формы, методы и средства обучения; содержание, все функции, все этапы педагогической диагностики и требования к ее проведению; современные методы педагогической диагностики современных образовательных результатов обучающихся	процесса с использованием современных образовательных технологий; конструировать все компоненты занятия в соответствии с требованиями ФГОС ВО; составлять программу диагностики образовательных результатов и методы изучения индивидуальных особенностей обучающихся	образовательных технологий под конкретную дидактическую цель; навыками конструировать занятие в логике конкретной образовательной технологии; умениями диагностики образовательных результатов в соответствии с требованиями ФГОС ВО	
ПК-3	Профессиональные навыки	биологические и хозяйственные особенности гидробионтов при различных условиях кормления, воспроизводства, выращивания, содержания и транспортировки	анализировать закономерности биологические и хозяйственные особенности гидробионтов при различных условиях культивирования	общебиологическими и физиологическими методами исследования состояния организма гидробионтов	Анализ опыта
ПК-4	Профессиональные навыки	особенности и закономерности развития гидробионтов, формирование у гидробионтов необходимых продуктивных качеств в условиях различных технологий	применять специализированное оборудование и инструменты	методами физиологических, биохимических и микробиологических исследований	Анализ опыта
ПК-5	Профессиональные навыки	использование новых видов рыб и других водных организмов в рыбохозяйственном производстве; создание	использовать основные и специальные методы биологических исследований гидробионтов и гидрохимических	методами гидрохимических, гидробиологических, рыбоводных и общебиологических	Анализ опыта



		новых пород рыб и объектов аквакультуры, сравнительное породоиспытание в условиях различных технологий и рыбоводных зон	гидробиологических исследований среды обитания; осуществлять интерпретацию результатов лабораторных исследований	исследований	
ПК-6	Профессиональные навыки	комплексная оценка и ранняя диагностика продуктивных качеств объектов аквакультуры, повышения продукционных и репродуктивных свойств объектов выращивания и качества получаемой рыбоводной продукции	использовать экспериментальные и лабораторно-инструментальные методы определения продуктивных качеств гидробионтов; разрабатывать способы повышения продукционных и репродуктивных свойств объектов выращивания	методами комплексной оценки и ранней диагностики продуктивных качеств объектов аквакультуры	Анализ опыта

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ

Дисциплина 2.1.3 Рыбное хозяйство, аквакультура и промышленное рыболовство относится к образовательному компоненту учебного плана по научной специальности 4.2.6. Рыбное хозяйство, аквакультура и промышленное рыболовство. Осваивается в 5 семестре.

Дисциплина Рыбное хозяйство, аквакультура и промышленное рыболовство связана с такими дисциплинами, как: История и философия науки, Иностранный язык, Информационные технологии в науке и образовании, Педагогика высшей школы, Научные исследования в животноводстве.

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ «РЫБНОЕ ХОЗЯЙСТВО, АКВАКУЛЬТУРА И ПРОМЫШЛЕННОЕ РЫБОЛОВСТВО»

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		5 семестр
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
В том числе:	-	-
лекции (Л), в том числе интерактивные формы	72	72
практические занятия (ПЗ), в том числе интерактивные формы	72	72
практическая подготовка (ПП)	18	18
<b>Самостоятельная работа (СР) (всего)</b>	<b>180</b>	<b>180</b>
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Экзамен – 1	Экзамен
<b>Общая трудоемкость часы / зачетные единицы</b>	<b>324 / 9</b>	<b>324 / 9</b>

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «РЫБНОЕ ХОЗЯЙСТВО, АКВАКУЛЬТУРА И ПРОМЫШЛЕННОЕ РЫБОЛОВСТВО»

№ п/п	Наименование	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу аспирантов и трудоемкость (в часах)			
				Л	ПЗ	ПП	СР
1.	Структура и роль рыбного хозяйства в составе агропромышленного комплекса государства. Основные принципы государственной политики в области рыболовства и сохранения водных биологических ресурсов. Взаимосвязь аквакультуры и промышленного рыболовства и перспективы развития рыбохозяйственного сектора экономики.	УК-6, ПК-2, ПК-3	5	10	6		30
2.	Технологии выращивания, разведения и содержания гидробионтов в условиях аквакультуры и современное технологическое оборудование и гидротехнические устройства. Разработка, испытание и рыбоводно-технологическая оценка рыбоводных систем и конструкций оборудования для аквакультуры.	УК-6, ПК-2, ПК-3, ПК-4	5	11	11	3	25
3.	Современные объекты выращивания и разведения в аквакультуре. Биологические и хозяйственные особенности гидробионтов при различных условиях воспроизводства, выращивания, кормления, содержания и транспортировки.	УК-6, ПК-2, ПК-3	5	11	11	3	25
4.	Методы комплексной оценки и ранней диагностики продуктивных качеств объектов аквакультуры, повышения их продукционных и репродуктивных свойств, и качества товарной продукции. Способы создания новых пород объектов выращивания и сравнительное породоиспытание в условиях различных технологий и рыбоводных зон.	УК-6, ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-6	5	10	11	3	25
5.	Методы оценки состояния природных запасов водных биологических ресурсов, определения величины допустимого промыслового изъятия. Моделирование динамических систем «запас-промысел».	УК-6, ПК-2, ПК-3	5	10	11	3	25
6.	Теоретические основы реализации предосторожного, многовидового, экосистемного и биоэкономического подходов к организации ведения промысла и рациональному использованию водных биоресурсов Принципы и методы регулирования промышленного рыболовства.	УК-6, ПК-2, ПК-3	5	10	11	3	25
7.	Современная техника и технологии промышленной добычи водных биоресурсов. Управление селективностью рыболовства. Моделирование процессов и систем промышленного рыболовства.	УК-6, ПК-2, ПК-3	5	10	11	3	25
<b>ИТОГО ПО 5 СЕМЕСТРУ</b>				<b>72</b>	<b>72</b>	<b>18</b>	<b>180</b>

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

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

1. Мосягина М.В., Лукина Ю.Н. Учебно-методическое пособие по освоению дисциплины «Товарное рыбоводство (Углубленный курс)». Направление подготовки 35.04.07 Водные биоресурсы и аквакультура. Уровень высшего образования – магистратура - СПб. Издательство СПбГАВМ, 2019 – 16 с.

2. Лукина, Ю.Н., Кудрявцева Т.М., Печенкина А.А. Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы по дисциплине «Пастбищная аквакультура». Направление подготовки 35.04.07 Водные биоресурсы и аквакультура. Уровень высшего образования – магистратура - СПб. Издательство СПбГАВМ, 2019. – 18 с.

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

1. Жигин А.В. Замкнутые системы в аквакультуре - базисная инновация / А.В. Жигин, Н.В. Изотова // Вопросы рыбного хозяйства Беларуси. 2015. № 31. С. 52-66. URL: [https://www.elibrary.ru/download/elibrary\\_25058914\\_60763375.pdf](https://www.elibrary.ru/download/elibrary_25058914_60763375.pdf) (дата обращения: 04.04.2025).

2. Ихтиология: учебник для вузов по специальности 1013 "Ихтиология и рыбоводство" / П. А. Моисеев, Н. А. Азизова, И. И. Куранова. - Москва: Лег. и пищ. пром-сть, 1981. - 383 с. - Текст (визуальный): непосредственный.

3. Ихтиология : учебное пособие по специальности "Зоотехния" / И. М. Анисимова, В. В. Лавровский. - Москва : Агропромиздат, 1991. - 287 с. - (Учебники для вузов). - Текст (визуальный) : непосредственный.

4.

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

### **а) основная литература:**

1. Кормление и кормопроизводство в аквакультуре / Н. В. Судакова, И. В. Тренклер, В. Н. Воронин [и др.]. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, 2025. – 79 с.

2. Сырьевая база рыбной промышленности России: учебник для студентов вузов / В. И. Саускан, К. В. Тылик. - Москва: МОРКНИГА, 2013. - 329 с. - (Учебник). - Текст (визуальный): непосредственный.

3. Пресноводная аквакультура : [допущено МСХ РФ] : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям 36.03.02 "Зоотехния" и 35.03.08 "Водные биоресурсы и аквакультура" / В. А. Власов. - Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2017. - 384 с. - Текст (визуальный) : непосредственный.

4. Перспективы развития рыбохозяйственного комплекса России: монография / М. К. Глубоковский, А. И. Глубоков, С. А. Синяков; под науч. ред. С. М. Дарькина, В. Л. Квинта. - Москва: Креативная экономика, 2018. - 190 с. - DOI 10.18334/9785912922299. - Текст (визуальный): непосредственный.

5. Биологические основы рыбоводства. Краткая теория и практикум: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки "Водные биоресурсы и аквакультура" / М. Л. Калайда. - Санкт-Петербург: Проспект Науки, 2014. - 224 с. - Текст (визуальный): непосредственный.

6. Промысловая ихтиология : [рекомендовано УМО] : учебник / С. В. Шибаев. - Изд. 2-е, перераб. - Калининград : Аксиос, 2014. - 535 с. - Текст (визуальный) : непосредственный.

7. Оценка качества воды водоемов рыбохозяйственного назначения : учебное пособие для СПО / И. В. Волкова, Т. С. Ершова, С. В. Шипулин. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2019. - 294 с. - (Профессиональное образование). - Текст (визуальный) : непосредственный.

8. Методы рыбохозяйственных исследований: учебное пособие / М. Л. Калайда, Л. К. Говоркова. - Санкт-Петербург: Проспект Науки, 2024. - 288 с. - Режим доступа: для авториз. пользователей ЭБС «Проспект Науки». - Текст: электронный.

#### **б) дополнительная литература:**

1. Прудовое рыбоводство: по специальности "Зоотехния" / Ю. А. Привезенцев, И. М. Анисимова, Е. А. Тарасов. - Москва: Колос, 1980. - 200 с. - (Учебники и учебные пособия для средних сельскохозяйственных учебных заведений). - Текст (визуальный): непосредственный.

2. Рыбоводство: научные основы и практика рыбоводства / О. А. Гримм; посмертное изд. с предисл. и под ред. И. В. Кучина. - Москва; Ленинград: Сельхозгиз, 1931. - 263 с. - Текст (визуальный): непосредственный.

3. Прудовое рыбоводство в хозяйствах: (организация и технология) / А. М. Гриневский. - Москва: Россельхозиздат, 1973. - 102 с.: ил. - Текст (визуальный): непосредственный.

4. Биологические основы рационального использования кормов в аквакультуре / В. Я. Складов, Н. А. Студенцова; МСХ РФ, КрасНИИРХ. - Москва: Росинформагротех, 2001. - 56 с. - Текст (визуальный): непосредственный.

5. Анализ состояния и перспективные направления развития аквакультуры: научный аналитический обзор / Н. А. Головина, Н. Н. Романова, П. П. Головин, В. М. Симонов; МСХ РФ, ФГБНУ "Росинформагротех". - Москва: Росинформагротех, 2019. - 88 с. - Текст (визуальный): непосредственный.

6. Английский язык для изучающих водные биоресурсы и аквакультуру: учебное пособие / А. В. Зыкин, Н. Г. Коваленко. - Санкт-Петербург: Проспект Науки, 2019. - 132 с. - Текст (визуальный): непосредственный.

7. Развитие товарной аквакультуры лососевых видов рыб: аналитический обзор / Е. И. Хрусталева, А. В. Жигин, Э. В. Бубунец [и др.]; МСХ РФ, ФГБНУ "Росинформагротех". - Москва: ФГБНУ "Росинформагротех", 2023. - 92 с. - Текст (визуальный): непосредственный.

8. Словарь-минимум по английскому языку для студентов факультета "Водные биоресурсы и аквакультура" / сост.: Л. Г. Дементьева, Л. М. Калюжная, Н. Д. Марусык; СПбГАВМ. - Санкт-Петербург: Изд-во СПбГАВМ, 2013. - 34 с. - Текст (визуальный): непосредственный.

9. Экономика и бухгалтерский учет на предприятиях рыбного хозяйства. Практикум: учебно-методическое пособие / Т. С. Коплевацкая. - Москва: МОРКНИГА, 2013. - 389 с. - (Учебник). - Текст (визуальный): непосредственный.

10. Болезни рыб и основы рыбоводства: учебник для студентов высших учебных заведений по специальности "Ветеринария" / Л. И. Грищенко, М. Ш. Акбаев, Г. В. Васильков. - Москва: Колос, 1999. - 456 с.: 4 л. ил.: ил. - (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений). - Текст (визуальный): непосредственный.

11. Садковое рыбоводство - проблемы здоровья рыб / Л. П. Рыжков; ПетрГУ. - Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2007. - 120 с. - Текст (визуальный): непосредственный.

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

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

1. <https://fish.gov.ru/> – официальный сайт Федерального агентства по рыболовству РФ
2. <http://www.vniro.ru> – официальный сайт Всероссийского НИИ рыбного хозяйства и океанографии
3. <http://aquacultura.org/> – сайт Аквакультура России
4. <https://glavrybvod.ru/> – официальный сайт Главного бассейнового управления по рыболовству и сохранению водных биологических ресурсов

**Электронно-библиотечные системы:**

- ЭБ “СПбГУВМ”
- Электронные книги издательства “Проспект Науки”
- ЭБС издательства “Квадро” “Elibrica”
- Научная электронная библиотека eLIBRARY
- ЭБС «Юрайт»

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

Методические рекомендации для аспирантов – это комплекс рекомендаций и разъяснений, позволяющих аспиранту 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 аспиранта, 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 аспирант должен уделять учению около 10 часов в день (6 часов в вузе, 4 часа – дома).

- Рекомендации по работе над лекционным материалом

При подготовке к лекции обучающемуся рекомендуется:

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

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

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

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

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

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

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

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

- Рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Практические (семинарские) занятия составляют важную часть профессиональной подготовки аспирантов. Основная цель проведения практических (семинарских) занятий - формирование у аспирантов 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 аспирантов необходимо изучить или повторить теоретический материал по заданной теме.

При подготовке к практическому занятию аспиранту рекомендуется придерживаться следующего алгоритма;

- 1) ознакомится 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 аспирантов - 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 аспирантов.

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 аспиранта 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. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

### 10.1. Информационные технологии

В учебном процессе по дисциплине предусмотрено использование информационных технологий:

- ✓ ведение лекционных и 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://lk.spbguvvm.ru/login/index.php>

### 10.2. Программное обеспечение

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

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

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

Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Рыбное хозяйство, аквакультура и промышленное рыболовство	128 (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	<i>Специализированная мебель:</i> аудиторные столы, учебная доска. <i>Технические средства обучения:</i> мультимедийный проектор, экран, ноутбук, микроскопы МБС-1, МБС-10, Биолам. <i>Наглядные пособия и учебные материалы:</i> макро- и микропрепараты

129 (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	<p><i>Специализированная мебель:</i> аудиторные столы, учебная доска.</p> <p><i>Технические средства обучения:</i> мультимедийный проектор, экран, ноутбук, микроскопы МБС-1, МБС-10, Биолам.</p> <p><i>Наглядные пособия и учебные материалы:</i> макро- и микропрепараты</p>
217 (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Учебная лаборатория кафедры	<p><i>Специализированная мебель:</i> лабораторные столы, лабораторные шкафы.</p> <p><i>Технические средства обучения:</i> весы настольные, микроскопы (МБС-1, МБС-10, микромед 3, Биолам), ножницы, пинцеты, препаровальные иглы, предметные и покровные стекла, бюксы, емкость Шиффердекера, аквариумы, рефрактометр, гомогенизатор, термостат, лабораторный РН-метр, центрифуга лабораторная ЦЛН-2, шкаф сушильный.</p> <p><i>Наглядные пособия и учебные материалы:</i> макро-и микропрепараты; влажные препараты</p>
206 Большой читальный зал (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Помещение для самостоятельной работы	<p><i>Специализированная мебель:</i> столы, стулья</p> <p><i>Технические средства обучения:</i> компьютеры с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду</p>
214 Малый читальный зал (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Помещение для самостоятельной работы	<p><i>Специализированная мебель:</i> столы, стулья</p> <p><i>Технические средства обучения:</i> компьютеры с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду</p>
324 Отдел информационных технологий (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	<p><i>Специализированная мебель:</i> столы, стулья, специальный инвентарь, материалы и запасные части для профилактического обслуживания технических средств обучения</p>
Бокс № 3 Столярная мастерская (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Помещение для хранения и	<p><i>Специализированная мебель:</i> столы, стулья, специальный инвентарь, материалы для профилактического обслуживания специализированной</p>

	профилактического обслуживания учебного оборудования	мебели
--	---	--------

Приложение 1 на 32 л.

Рабочую программу составили:

доктор биологических наук, профессор

кандидат биологических наук, доцент

  
 \_\_\_\_\_ В.Н. Воронин  
  
 \_\_\_\_\_ Н.В. Судакова

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**

по дисциплине  
**«РЫБНОЕ ХОЗЯЙСТВО, АКВАКУЛЬТУРА  
И ПРОМЫШЛЕННОЕ РЫБОЛОВСТВО»**

**Уровень высшего образования**  
Подготовка научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре  
**Научная специальность**

4.2.6. Рыбное хозяйство, аквакультура и промышленное рыболовство

**Форма обучения**

Очная

Год начала подготовки – 2025

Санкт-Петербург  
2025 г.

# 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Таблица 1

№	Формируемые компетенции	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Оценочное средство
1	УК-1	<p>Методология, методика научного исследования. Методологический аппарат: принципы, методы, научный аппарат, уровни методологического анализа. Научный поиск и методология проведения исследований. Методы научного исследования. Методика, метод. Разновидности методов научного познания. Требования к научному методу. Способность к овладению научным поиском. Классификация методов по способу организации исследования. Структура научного исследования, научная проблема и организация проведения экспериментов. Структура научного исследования, научная проблема и организация проведения экспериментов. Тема, объект, предмет исследования, цель исследования, научная проблема, обоснование актуальности проблемы и темы. Гипотеза в науке. Разработка индивидуального плана. Методы обработки данных и способы их представления. Полевые исследования в рыбном хозяйстве. Лабораторные исследования. Методы анализов. Виды обработки данных. Обзор статистических методов обработки данных. Требования к оформлению научных отчетов, статей, тезисов докладов, диссертации. Апробация результатов исследования. Процедурные вопросы защиты отчетов, диссертации. Наука как сфера деятельности. Организация науки в Рыбохозяйственной отрасли РФ. Система государственной научной аттестации. Написание и защита диссертации. Наука как сфера деятельности. Организация работы в научном коллективе. Структурная организация научного коллектива. Методы и средства управления научным коллективом. Основные принципы организации и управления. Система финансирования рыбохозяйственной науки в РФ. Система государственной научной аттестации. Ученые степени и ученые звания в России и за рубежом. Диссертационные советы. Высшая аттестационная комиссия. Структура диссертации. Содержание и оформление диссертации.</p>	Тест
2	УК-3	<p>История ихтиологических и рыбохозяйственных исследований в России и мире. Первый этап - до 30 годов XX в. - разработка методов. Второй этап - 30-70-ые годы XX в. - активное использование методов для изучения биологии и экологии. Третий этап – с 70-ых годов XX века по наше время - переход на другой уровень изучения, включение в методику биологических исследований, оценки структурных характеристик популяций и ихтиоценоза в целом, основанных на знаниях динамики численности, роста, оценки запаса. Методика</p>	Тест

		<p>организации ихтиологических наблюдений. Методики сбора и консервации ихтиологического материала, рыбохозяйственной информации, анализ вторичной информации. Анализ видового и размерного состава уловов. Массовые промеры. Биологический анализ. Оформление результатов первичной обработки уловов рыбы. Репрезентативность проб. Методы изучения размерно-весового состава рыб. Краткий обзор истории изучения роста рыб. Значение изучения роста рыб в рыбохозяйственной практике. Линейный рост и рост массы. Зависимость между длиной и массой рыбы. Рост изометрический и аллометрический. Уравнения роста. Уравнение линейного роста и роста массы Берталанфи. Обратные расчисления роста рыб по чешуе. Метод Леа. Феномен Розы Ли и причины его возникновения. Логарифмический метод обратных расчислений роста Г.Н. Монастырского и его прибор для проведения вычислений. Скалометрический метод Ф.И.Вовка. Методы изучения биометрических показателей рыб. Современные представления о внутривидовой структуре. Биометрический метод. Количество признаков, необходимых при изучении внутривидовой структуры. Схемы измерения рыб. Вариационно-статистическая обработка цифровых данных. Основные вариационно-статистические параметры. Ошибки, возникающие при их формальном использовании. Оценка достоверности различий признаков. Размерно-возрастная и половая изменчивость у рыб, необходимость ее учета при использовании биометрического метода. Сопряженность признаков.</p>	
3	УК-6	<p>Основные методы исследований в современной гидрологии – полевой, экспериментальный и теоретический. Полевые исследования - стационарные наблюдения и измерения характеристик гидрологического режима по определенной программе в постоянном пункте водного объекта в течение длительного времени и экспедиционные исследования. Экспериментальный метод - детальное исследование гидрологического процесса в лабораторных или природных условиях. Методика отбора и обработки проб воды. Последовательность определения гидрологических и гидрохимических показателей при отборе проб воды из водоема. Физические, химические и биологические свойства природных вод; основные химические и биологические процессы, влияющие на формирование их химического состава; основные региональные особенности химического состава и гидрохимического режима вод атмосферных осадков, местного и речного стока, озер и водохранилищ, подземных вод. Методы гидробиологических исследований. Методы изучения</p>	Тест

		<p>фитопланктона: выбор станции исследования и горизонты отбора проб, место отбора и орудия лова, методы сгущения и консервации фитопланктона, методы обработки фитопланктона, количественные методы, методы подсчета водорослей, методы вычисления биомассы.</p> <p>Методы изучения зоопланктона: методы сбора зоопланктона, орудия для сбора зоопланктона, консервация и этикетирование планктонных проб, место и периодичность сбора проб, методы обработки зоопланктона, качественная обработка проб, количественная обработка проб. Методы изучения макрозообентоса: методы отбора проб, фауна грунта, фауна камней, использование искусственно помещенных в воду субстратов для отлова бентосных беспозвоночных, фиксирование и хранение проб бентоса, разборка бентосных проб, расчет численности и биомассы, методы изучения перифитона, методика отбора проб перифитона с естественных субстратов. Методика отбора проб перифитона с помощью искусственных субстратов, этикетирование проб, обработка проб.</p>	
4	ОПК-4	<p>Методы изучения физиологического состояния рыб. Методы сбора и обработки икры и личинок рыб. Орудия для лова икры, личинок и мальков. Определение относительных индексов массы различных органов организма рыб и их значения при условной физиологической норме состояния здоровья рыб. Изучение гематологических и биохимических показателей организма рыб. Современные методики определения содержания гемоглобина и форменных элементов в крови рыб. Методы определения содержания влаги, протеина, жира, зольных элементов и безазотистых экстрактивных веществ в теле рыб. Возрастная и сезонная динамика основных физиологических и биохимических показателей организма рыб различных видов. Методы изучения размножения рыб. Определение пола по внешним признакам, путем вскрытия. Возраст наступления половой зрелости. Методика определения зрелости половых продуктов. Шкалы зрелости гонад. Определение стадий зрелости гонад у рыб с порционным икрометанием. Коэффициент и индекс зрелости гонад. Значение изучения зрелости половых продуктов в регулировании рыболовства, установлении сроков нерестовых миграций промысловых рыб, в пополнении запаса. Плодовитость видовая, популяционная, индивидуальная (абсолютная и относительная). Рабочая плодовитость. Закономерности динамики плодовитости. Методика определения плодовитости рыб с единовременным нерестом. Методы определения плодовитости у рыб с порционным икрометанием. Методы изучения питания рыб. Методика сбора материала для изучения</p>	Тест

		<p>питания рыб. Сбор материала для характеристики суточного хода питания и суточных рационов. Рационы рыб и методы их определения (в лабораторных условиях и на основании изучения питания в естественных условиях). Анализ содержимого пищеварительного тракта планктоноядных, бентосоядных, растительноядных и хищных рыб. Определение индексов наполнения желудочно-кишечного тракта. Методика определения избирательной способности у рыб. Значение изучения питания и пищевых отношений рыб в рациональном рыбохозяйственном использовании водоемов, при проведении акклиматизационных мероприятий, в бонитировке водоемов, промысловой разведке.</p>	
5	ОПК-5	<p>История искусственного воспроизводства рыб в России и мире. Основные направления развития искусственного воспроизводства рыб. Современные объекты искусственного воспроизводства проходных и полупроходных рыб. Основные биологические и экологические особенности объектов искусственного воспроизводства. Экологический и физиологический способ стимулирования созревания самок и самцов для получения половых продуктов у рыб различных видов при их искусственном воспроизводстве. Особенности искусственного осеменения икры и эмбрионального развития основных объектов искусственного воспроизводства. Способы выдерживания предличинок, подращивания личинок и выращивания молоди и сеголетков рыб, являющихся объектами искусственного воспроизводства. Биотехника искусственного воспроизводства рыб подсемейства Лососевых: объекты воспроизводства, география предприятий, основные биотехнические процессы и технологическое оборудование, нормативы искусственного воспроизводства и объемы осуществляемых работ. Биотехника искусственного воспроизводства рыб подсемейства Сиговых: объекты воспроизводства, география предприятий, основные биотехнические процессы и технологическое оборудование, нормативы искусственного воспроизводства и объемы осуществляемых работ. Биотехника искусственного воспроизводства рыб семейства Осетровых: объекты воспроизводства, география предприятий, основные биотехнические процессы и технологическое оборудование, нормативы искусственного воспроизводства и объемы осуществляемых работ. Биотехника искусственного воспроизводства рыб семейства Карповых: объекты воспроизводства, география предприятий, основные биотехнические процессы и технологическое оборудование, нормативы искусственного воспроизводства и объемы осуществляемых работ. Биотехника</p>	Тест



		<p>искусственного воспроизводства рыб семейств Сомовых, Щуковых, Окуневых: объекты воспроизводства, география предприятий, основные биотехнические процессы и технологическое оборудование, нормативы искусственного воспроизводства и объемы осуществляемых работ.</p> <p>Перспективы работ по искусственному воспроизводству рыб в России и мире. Объемы работ по искусственному воспроизводству проходных и полупроходных рыб в России и за рубежом. Основные современные проблемы искусственного воспроизводства проходных и полупроходных рыб в России и за рубежом. Пути повышения объема естественного воспроизводства рыб ценных видов. Новые технологические решения, повышающие эффективность работ по искусственному воспроизводству проходных и полупроходных рыб в России и за рубежом.</p>	
6	ПК-1	<p>Определение аквакультуры. Продукция аквакультуры и её роль в насыщении потребительского рынка. История развития, современное состояние и перспективы развития аквакультуры в России и в мире. Пастбищная аквакультура в морях, озерах и водохранилищах, биотехника. Технические, биологические, химические методы поддержания экологического равновесия в рыбоводных системах. Оценка интенсификационных мероприятий, проводимых на хозяйствах. Прогрессивные методы выращивания объектов товарного рыбоводства. Оценка продуктивных качеств выращиваемых рыб на основных этапах развития. Использование комбинированных методов выращивания рыб. Сокращение сроков выращивания товарной рыбы. Оптимизация режимов эксплуатации маточного стада. Оценка селекционно-племенных качеств выращиваемых рыб. Методы отбора племенных рыб. Использование эффекта гетерозиса для увеличения выхода товарной продукции. Скрещивание и гибридизация. Разработка новых форм поликультуры в прудовых и пастбищных хозяйствах. Разработка методов совместного выращивания различных видов рыб в индустриальных хозяйствах. Оценка влияния биологических стимуляторов на выращиваемых рыб. Разработка новых биотехнических приемов при выращивании рыб. Оценка ростовой и адаптационной потенции объектов аквакультуры.</p>	Тест
7	ПК-2	<p>Современное состояние и перспективы развития марикультуры. Разнообразие направлений и основные объекты культивирования водорослей, беспозвоночных, рыб. Культивирование морских водорослей. Систематическое положение и биология бурых, красных и зеленых водорослей. Пищевая ценность водорослей. Технические средства для культивирования морских</p>	Тест

		<p>водорослей. Типы установок для культивирования морских водорослей, разнообразие искусственных субстратов-коллекторов. Биотехника культивирования бурых, красных водорослей. Биотехнические нормативы. Культивирование морских моллюсков. Объекты. Систематика и биологическая характеристика. Пищевая ценность моллюсков. Типы хозяйств. Биотехника культивирования устриц, мидий, гребешков: сбор спата, выращивание товарной продукции, сбор и обработка урожая. Биотехнические нормативы, технические средства для культивирования моллюсков: типы искусственных субстратов, установок. Перспективные методы разведения, выращивания моллюсков. Культивирование ракообразных. Ракообразные и иглокожие, как объекты марикультуры. Пищевая ценность ракообразных. Биотехника разведения и выращивания креветок, омаров, langoustes, крабов. Биотехнические нормативы разведения и выращивания разных видов ракообразных: продуктивность, плотность посадки, выживаемость, продолжительность выращивания до товарной массы и др. Технические средства для культивирования ракообразных. Перспективные методы разведения и выращивания ракообразных. Культивирование иглокожих. Систематическое положение: биология иглокожи – объектов морской аквакультуры (трепанги, морские ежи, кукумарии). Биотехника культивирования иглокожих: содержание производителей, получение посадочного материала и товарной продукции. Кормление, плотность посадки, темп роста, жизнестойкость. Технические средства для культивирования иглокожих. Биотехнические нормативы. Культивирование рыб в морской воде. Основные направления в развитии морского рыбоводства. Пастбищное и товарное рыбоводство. Основные объекты пастбищного и товарного рыбоводства в Северных, Южных и морях Дальнего Востока России: осетровые, лососевые, камбаловые, кефалевые и др. рыбы. Культивирование морских рыб в водоемах с морской водой (лагуны, лиманы, пруды и отгороженные участки моря), садковые и бассейновые хозяйства.</p>	
8	ПК-3	<p>Биологические особенности основных объектов холодноводного рыбоводства. Требования к качеству воды и водообмену. Формирование и содержание ремонтно-маточного стада форели. Получение зрелых половых продуктов, оплодотворение и инкубация икры форели. Товарное выращивание форели. Рыбоводные промышленные хозяйства, выращивание в них форели и других лососёвых рыб. Рыбопитомники, их назначение и структура производства. Методы интенсификации в товарном рыбоводстве. Форелевые рыбоводные</p>	Тест

		<p>хозяйства России. Характеристика питания лососевых. Строение пищеварительной системы. Потребности в питательных веществах: белках, жирах, углеводах, минеральных элементах, витаминах. Стартовые и продукционные комбикорма, их характеристика, питательность и рациональное использование. Репродукционные комбикорма. Кормление лососёвых рыб.</p> <p>Искусственное воспроизводство полупроходных и речных рыб. История развития искусственного воспроизводства полупроходных рыб. Учёные, внесшие большой вклад в разработку биотехники искусственного размножения сазана, леща, судака. Особенности искусственного нереста сазана, леща и судака. Отличительные особенности искусственного размножения судака. Основные биотехнологические процессы искусственного воспроизводства полупроходных рыб. Заготовка производителей сазана, леща и судака для искусственного нереста. Характеристика нерестовых канав и гнёзд для оплодотворения икры судака. Подготовка прудов для нереста сазана и леща. Посадка, нерест и отлов производителей полупроходных рыб. Стандартные навески молоди сазана, леща и судака для выпуска в природный водоём. Структура нерестово-выростного хозяйства (НВХ). Комплекс мер по повышению эффективности искусственного воспроизводства полупроходных рыб.</p> <p>Искусственное воспроизводство осетровых рыб. История развития и три этапа становления промышленного осетроводства в России. Советские учёные, разработавшие биотехнику искусственного воспроизводства осетровых рыб. Основные биотехнологические процессы заводского воспроизводства осетровых рыб. Работа с производителями, получение, оплодотворение и инкубация икры. Методы оценки состояния зрелости и качества половых продуктов самок и самцов осетровых. Характеристика осетрового рыбоводного завода, основные производственные цеха и участки. Современное состояние искусственного воспроизводства осетровых рыб в России и в мире. Причины снижения объёмов выпуска молоди ОРЗ в последние годы. Пути повышения эффективности искусственного воспроизводства осетровых в современных условиях.</p>	
9	ПК-4	<p>Объёмы вылова рыб в мировом океане в XX веке и в настоящее время. Рыболовство во внутренних водоёмах России. Особенности океанического рыболовства. История государственного управления рыболовством в России. Причины снижения уловов рыбы Россией в Мировом океане и во внутренних водоёмах. Современное состояние рыболовства на Каспии. Система управления рыбным</p>	Тест

		<p>хозяйством в мире и в России. Международные организации по регулированию рыболовством. Морские, речные, туводные, полупроходные и проходные виды рыб. Современное состояние промысла морских рыб. Современное состояние и причины снижения промысловых запасов полупроходных и речных рыб. Мероприятия, способствующие повышению природных запасов водных биологических ресурсов внутренних и морских водоёмов.</p> <p>Взаимосвязь первопричин, определяющих динамику популяций – размножение, рост, естественная смертность, промысел. Понятие о популяционных параметрах. Статические параметры – численность, биомасса, плотность, структура. Динамические параметры – рождаемость, рост, естественная смертность, промысловая смертность.</p> <p>Понятие о структуре популяций рыб. Собственная и экологическая структура популяций. Понятие о промысловой структуре. Возрастная структура популяций. Кривые выживания, населения, улова.</p> <p>Рост и продуктивность популяций. Модели роста. Закономерности изменения продуктивности популяции в процессе ее роста.</p>	
10	ПК-5	<p>Влияние промысла на изменение продуктивности популяций. Общие закономерности динамики эксплуатируемых популяций рыб. Максимальный улов. Влияние интенсивности и селективности промысла на популяционные параметры. Концепция перелова. Экономический и биологический перелов. Оптимальный улов. Максимальный экономический улов. Биологический смысл основных статей правил рыболовства.</p> <p>Оценка запаса рыб по сетным уловам. Оценка избирательности трала. Оценка численности рыб в водоёмах. Метод прямого количественного учета рыб. Гидроакустический метод. Мечение рыб. Комплексный метод оценки. Лимитирование уловов. Оценка абсолютной численности рыбы в водоёме по траловым съёмкам. Определение площади облова закидным береговым неводом.</p> <p>Управление биоресурсами водоемов. Промысловые прогнозы. Виды прогнозов. Методы разработки годовых прогнозов. Оценка прогнозируемой численности эксплуатируемого запаса. Схема расчета прогноза ОДУ и ВДУ.</p>	Тест
11	ПК-6	<p>Теоретические основы акклиматизации гидробионтов, терминология. Адаптации особей, популяций, видов в процессе акклиматизации. Принципы и методы выбора форм для акклиматизации. Категории процесса акклиматизации: критерии акклиматизации, формы целенаправленной акклиматизации, типы акклиматизации, фазы акклиматизации. Методы, способы, оценка результатов акклиматизации. Объекты акклиматизации. Подготовка мероприятий по акклиматизации</p>	Тест

		<p>гидробионтов, биотехника переселения. Значение внешней среды и свойств гидробионтов при акклиматизации. Задачи рыбохозяйственной мелиорации, ее классификация. Коренные и текущие мелиоративные работы, улучшающие условия размножения и нагула рыб. Мелиорация весеннезатопляемых нерестилищ для полупроходных рыб и русловых - для проходных. Характеристика искусственных нерестилищ для фитофильных и литофильных рыб. Способы улучшения качества воды и почвы. Аэрация. Борьба с заилением и зарастанием рыбохозяйственных водоемов. Биологическая мелиорация. Спасение молоди. Скат молоди рыб, поведение в потоке воды, реореакция. Причины и закономерности попадания молоди рыб в водозаборные сооружения, сезонная динамика, суточная ритмика. Принципы защиты рыб от попадания в водозаборные сооружения. Рыбозащитные сооружения. Рыбопропускные сооружения.</p>	
--	--	---	--

### Примерный перечень оценочных средств

Таблица 2

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1.	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Фонд тестовых заданий

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

Таблица 3

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1).					
<b>ЗНАТЬ:</b> основные принципы постановки научно-исследовательских задач, в том числе в рамках междисциплинарного подхода; методы критического анализа и оценки современных научных достижений, в том числе, в междисциплинарных областях; методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе, в междисциплинарных областях	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.	Тест
<b>УМЕТЬ:</b> анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач; оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации вариантов решения исследовательских и практических задач; генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации, исходя из наличных ресурсов и ограничений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Тест
<b>ВЛАДЕТЬ:</b> навыками выявления и формулировки методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе, в междисциплинарных областях; навыками анализа	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Тест

методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе, в междисциплинарных областях; навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе, в междисциплинарных областях					
Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3).					
<b>ЗНАТЬ:</b> особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах	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.	Тест
<b>УМЕТЬ:</b> следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач; осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Тест
<b>ВЛАДЕТЬ:</b> технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке; технологиями	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Тест

планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач	ошибки	недочетами			
Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6)					
<b>ЗНАТЬ:</b> методы планирования и решения задач личностного развития	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.	Тест
<b>УМЕТЬ:</b> работать с современными средствами оргтехники	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Тест
<b>ВЛАДЕТЬ:</b> навыками использования компьютера как средства управления информацией для личностного развития	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Тест
Способностью к применению эффективных методов исследования в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области, соответствующей направлению подготовки (ОПК-4)					



<b>ЗНАТЬ:</b> применение эффективных методов исследования в самостоятельной научно-исследовательской деятельности; методологию научной деятельности, способы применения эффективных методов исследования при решении задач научно-исследовательской деятельности	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Тест
<b>УМЕТЬ:</b> осуществлять выбор эффективных методов исследования при осуществлении, самостоятельной научно-исследовательской деятельности; обобщать, анализировать, воспринимать информацию, ставить цели и выбирать пути её достижения с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Тест
<b>ВЛАДЕТЬ:</b> способами выявления и оценки эффективных методов исследования в самостоятельной научно-исследовательской деятельности; навыками организации научного исследования на основе использования новейших информационно-коммуникационных технологий	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Тест
Готовностью организовать работу исследовательского коллектива в научной отрасли, соответствующей направлению подготовки (ОПК-5)					
<b>ЗНАТЬ:</b> основы и принципы работы в научно-исследовательском коллективе с российскими и зарубежными коллегами; основные принципы организации работы в коллективе и способы разрешения конфликтных ситуаций	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.	Тест

<b>УМЕТЬ:</b> планировать научную работу, формировать состав рабочей группы и оптимизировать распределение обязанностей между членами исследовательского коллектива; определять цели, формировать мотивацию личностного и профессионального развития членов исследовательского коллектива	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Тест
<b>ВЛАДЕТЬ:</b> организаторскими способностями, навыками планирования и распределения работы между членами исследовательского коллектива; навыками коллективного обсуждения планов работ, получаемых научных результатов, согласования интересов сторон и урегулирования конфликтных ситуаций в команде; различными способами и технологиями коммуникаций в процессе организации работы исследовательского коллектива, различными технологиями оценки работы исследовательского коллектива в области диагностики болезней и терапии животных, патологии, онкологии и морфологии животных	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Тест
Способность осуществлять научный анализ современных достижений в области научных исследований, выявлять и формулировать актуальные научные проблемы, самостоятельно планировать и проводить экспериментальную работу, представлять результаты исследований (ПК-1)					
<b>ЗНАТЬ:</b> основные понятия, категории и инструменты патологической анатомии; основные особенности, структуры патоморфологических исследований; основные тенденции развития, принципы и методологические подходы к	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	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Тест

организации и проведению научных исследований; современные информационные технологий, используемые в ветеринарных науках и производстве			ошибок		
<b>УМЕТЬ:</b> разрабатывать планы и программы проведения научных исследований; разрабатывать инструментарий проводимых исследований, анализ их результатов; оформлять, представлять, описывать данные, результаты работы на языке символов (терминов), введенных и используемых в морфологической литературе; пользоваться справочной и методической литературой; формулировать проблемы, вопросы и задачи научных исследований; проводить сбор, обработку, анализ и систематизацию информации по теме исследования, выбор методов и средств решения задач исследования; разрабатывать теоретические модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к сфере профессиональной деятельности; оценивать и интерпретировать полученные результаты	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Тест
<b>ВЛАДЕТЬ:</b> навыками постановки целей и организации их достижения; самостоятельной работы, самоорганизации, планирования, анализа, рефлексии, самооценки своей учебно-познавательной деятельности; культурой и навыками мышления, а также навыками решения отвлечённых и	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Тест

практических задач; компьютерной грамотностью, навыками пользования сетью Интернет для поиска информации; навыками изучения учебной и научной литературы, её конспектирования и анализа, систематизации и оценки полученных результатов.					
Способность организовать учебный процесс различных форм обучения и анализировать профессионально-педагогические ситуации в высшем учебном заведении (ПК-2)					
<b>ЗНАТЬ:</b> приоритетные современные образовательные технологии, их возможности в достижении современных образовательных результатов, современные формы, методы и средства обучения; содержание, все функции, все этапы педагогической диагностики и требования к ее проведению; современные методы педагогической диагностики современных образовательных результатов обучающихся	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.	Тест
<b>УМЕТЬ:</b> проектировать все компоненты учебного процесса с использованием современных образовательных технологий; конструировать все компоненты занятия в соответствии с требованиями ФГОС ВО; составлять программу диагностики образовательных результатов и методы изучения индивидуальных особенностей обучающихся	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Тест
<b>ВЛАДЕТЬ:</b> умениями выбора и обоснования образовательных технологий под конкретную дидактическую цель; навыками конструирования занятия в логике конкретной образовательной	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Тест

технологии; умениями диагностики образовательных результатов в соответствии с требованиями ФГОС ВО	ошибки	недочетами			
Способность к изучению биологических и хозяйственных особенностей гидробионтов при различных условиях кормления, воспроизводства, выращивания, содержания и транспортировки (ПК-3)					
<b>ЗНАТЬ:</b> биологические и хозяйственные особенности гидробионтов при различных условиях кормления, воспроизводства, выращивания, содержания и транспортировки	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.	Тест
<b>УМЕТЬ:</b> анализировать закономерности биологические и хозяйственные особенности гидробионтов при различных условиях культивирования	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Тест
<b>ВЛАДЕТЬ:</b> общебиологическими и физиологическими методами исследования состояния организма гидробионтов	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Тест
Способность к изучению особенностей и закономерностей развития гидробионтов, формированию у них необходимых продуктивных качеств в условиях различных технологий (ПК-4)					
<b>ЗНАТЬ:</b> особенности и закономерности развития гидробионтов, формирование у гидробионтов необходимых продуктивных качеств в условиях	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки,	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без	Тест

различных технологий			допущено несколько негрубых ошибок	ошибок.	
<b>УМЕТЬ:</b> применять специализированное оборудование и инструменты	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Тест
<b>ВЛАДЕТЬ:</b> методами физиологических, биохимических и микробиологических исследований	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Тест
Способность к изучению возможностей использования новых видов рыб и других водных организмов в рыбохозяйственном производстве. Способность к созданию новых пород рыб и объектов аквакультуры, и сравнительному породоиспытанию в условиях различных технологий и рыбоводных зон (ПК-5)					
<b>ЗНАТЬ:</b> использование новых видов рыб и других водных организмов в рыбохозяйственном производстве; создание новых пород рыб и объектов аквакультуры, сравнительное породоиспытание в условиях различных технологий и рыбоводных зон	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.	Тест
<b>УМЕТЬ:</b> использовать основные и специальные методы биологических исследований гидробионтов и гидрохимических и гидробиологических исследований среды обитания; осуществлять интерпретацию результатов лабораторных исследований	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами,	Тест

		задания, но не в полном объеме	задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	выполнены все задания в полном объеме	
<b>ВЛАДЕТЬ:</b> методами гидрохимических, гидробиологических, рыбоводных и общепромышленных исследований	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Тест
Способность к разработке методов комплексной оценки и ранней диагностики продуктивных качеств объектов аквакультуры, повышения их продукционных и репродуктивных свойств, и качества получаемой продукции (ПК-6)					
<b>ЗНАТЬ:</b> комплексная оценка и ранняя диагностика продуктивных качеств объектов аквакультуры, повышения продукционных и репродуктивных свойств объектов выращивания и качества получаемой рыбоводной продукции	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.	Тест
<b>УМЕТЬ:</b> использовать экспериментальные и лабораторно-инструментальные методы определения продуктивных качеств гидробионтов; разрабатывать способы повышения продукционных и репродуктивных свойств объектов выращивания	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Тест
<b>ВЛАДЕТЬ:</b> методами комплексной оценки и ранней диагностики продуктивных качеств объектов аквакультуры	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Тест

### 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. Тест-вопросы

**Формируемая компетенция:** способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1)

Какой критерий новизны научной работы является важнейшим?

- А Новизна использования
- Б. Новизна результатов
- В. Новизна методологии
- Г. Новизна постановки вопроса

Какие этапы научного планирования выделяются при проведении исследований?

- А. Планирование, проведение эксперимента, формулирование выводов
- Б. Планирование, закладка эксперимента, накопление первичных данных, математический анализ с последующим формулированием выводов и предложений производству
- В. Проведение исследований, математическая обработка полученных данных
- Г. Планирование, формулировка выводов

Научное исследование начинается с:

- А. Синтеза
- Б. Обобщений
- В. Выводов
- Г. Проблемной ситуации

Подготовительный этап научного исследования имеет своими задачами:

- А. Выбор темы исследования
- Б. Определение задач исследования
- В. Накопление научной информации и фактического материала по теме
- Г. Все вышеперечисленное

Концепция означает:

- А. Систему взглядов, то или иное понимание явлений, процессов
- Б. Единый, определяющий замысел, основная точка зрения в различных видах деятельности
- В. Структурную организацию сложных систем, которая упорядочивает взаимодействие между уровнями в порядке от высшего к низшему
- Г. Философскую концепцию, признающую объективную закономерность и причинную обусловленность всех явлений природы и общества

Теория – это:

- А. Воззрение, считающее, что всякое развитие в мире служит осуществлением заранее предопределенных целей
- Б. Совокупность обобщенных положений, образующих какую-либо науку или ее раздел
- В. Научное объяснение хорошо установленных фактов
- Г. Описание, объяснение и предсказание процессов и явлений действительности, составляющих предмет ее изучения на основе открываемых законов



Научная идея представляет собой

- А. Интуитивное объяснение явления без промежуточной аргументации
- Б. Выявление и осмысление движущих сил, предпосылок, оснований и закономерностей роста и функционирования научного знания
- В. Система принципов и способов организации и построения теоретической и практической деятельности
- Г. Положение, которое берется в качестве исходного, недоказуемого в данной теории, из которой выводятся все остальные положения теории

**Формируемая компетенция:** готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3)

Какой критерий новизны научной работы является важнейшим?

- А. Новизна использования
- Б. Новизна результатов
- В. Новизна методологии
- Г. Новизна постановки вопроса

Какие этапы научного планирования выделяются при проведении исследований?

- А. Планирование, проведение эксперимента, формулирование выводов
- Б. Планирование, закладка эксперимента, накопление первичных данных, математический анализ с последующим формулированием выводов и предложений производству
- В. Проведение исследований, математическая обработка полученных данных
- Г. Планирование, формулировка выводов

Определите верную последовательность при проведении научного исследования:

- А. Проблема, цель, задачи, предмет, объект
- Б. Гипотеза, проблема, цель, задачи
- В. Предмет, объект, новизна, цель
- Г. Проблема, задачи, цель, объект

Как называется научный неперiodический сборник, содержащий опубликованные до начала конференции материалы предварительного характера (аннотации, рефераты докладов и (или) сообщений)?

- А. Сборник научных трудов
- Б. Монография
- В. Автореферат диссертации
- Г. Материалы научной конференции

Исследование, которое направлено на внедрение в практику результатов конкретных фундаментальных и прикладных исследований, относится к:

- А. Прикладным
- Б. Разработкам
- В. Фундаментальным
- Г. Поисковым

**Формируемая компетенция:** способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6)

Как называется издание, содержащее сведения о теоретических и (или) экспериментальных исследованиях в области науки, культуры и техники, изложенные в форме, доступной читателю неспециалисту?

- А. Научно-популярное издание
- Б. Тезисы докладов
- В. Сборник научных трудов
- Г. Автореферат диссертации

Как называется научное издание, содержащее материалы предварительного характера, опубликованные до выхода в свет издания, в котором они могут быть помещены?

- А. Автореферат диссертации
- Б. Монография
- В. Сборник научных трудов
- Г. Препринт

Как называется научное или научно-популярное книжное издание, содержащее полное и всестороннее исследование одной проблемы или темы и принадлежащее одному или нескольким авторам?

- А. Автореферат диссертации
- Б. Монография
- В. Сборник научных трудов
- Г. Препринт

Как называется научное издание в виде брошюры, содержащее составленный автором реферат проведенного им исследования, представляемого на соискание ученой степени?

- А. Монография
- Б. Тезисы докладов
- В. Сборник научных трудов
- Г. Автореферат

Как называется сборник, содержащий исследовательские материалы научных учреждений, учебных заведений или обществ?

- А. Автореферат диссертации
- Б. Монография
- В. Сборник научных трудов
- Г. Тезисы докладов

**Формируемая компетенция:** способность к применению эффективных методов исследования в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области, соответствующей направлению подготовки (ОПК-4)

Причины возрастания масштабов рыболовства во второй половине XX века:

- А. Возрастающий спрос на рыбу и морепродукты
- Б. Крупномасштабное строительство рыбодобывающего флота
- В. Установление 200 мильных экономических зон
- Г. Изменение методики статистического учета данных о рыболовстве

К объячеивающим орудиям лова относят...

- А. Донные и придонные тралы
- Б. Кошельковые неводы и батиблок
- В. Дрифтерные и ставные сети
- Д. Автоматические и полуавтоматические фотокамеры

Для контрольного облова скопления рыбы, обнаруженного эхолотом, в толще воды используют...

- А. Дрифтерные сети
- Б. Кошельковые неводы
- В. Ставные сети
- Г. Придонные тралы

Пробы воды берут прибором...

- А. Батиблоком
- Б. Дночерпателем
- В. Термобатиграфом
- Г. Батометром

Для нагуливающих скоплений важен фактор...

- А. Размножения
- Б. Миграции
- В. Обитания
- Г. Питания

**Формируемая компетенция:** готовность организовать работу исследовательского коллектива в научной отрасли, соответствующей направлению подготовки (ОПК-5)

Согласно предложенной В.В. Васнецовым теории развития рыб определенный интервал развития, для которого характерны:

- А. Интервал
- Б. Период
- В. Этап
- Г. Фаза

Согласно периодизации раннего онтогенеза С.Г. Крыжановского для личиночного периода характерно:

- А. Завершение формирования чешуйчатого покрова
- Б. Исчезновение временных органов
- В. Эндогенное питание
- Г. Организм обладает провизорными органами

Эндогенный характер питания характерен для следующего периода жизни рыб:

- А. Малькового
- Б. Личиночного
- В. Эмбрионального
- Г. Периоду полового созревания

Какая особенность характерна для рыб-фитофилов:

- А. Клейкость оболочки икринки
- Б. Длительный период эмбриогенеза
- В. Ускоренный период эмбриогенеза
- Г. Наличие яйцевода в виде длинной трубки.

Согласно предложенной В.В. Васнецовым теории развития рыб определенный интервал развития, для которого характерны постепенные изменения морфологии, физиологии, поведения организма и его связи со средой называется:

- А. Интервал
- Б. Период
- В. Этап
- Г. Фаза

**Формируемая компетенция:** способность осуществлять научный анализ современных достижений в области научных исследований, выявлять и формулировать актуальные научные проблемы, самостоятельно планировать и проводить экспериментальную работу, представлять результаты исследований (ПК-1)

Основным условием возможности отбора половых продуктов является:

- А. Совпадение температур воды и температуры воздуха.
- Б. Нахождение половых продуктов на V стадии зрелости.
- В. Совпадение времени отбора с временем нереста.
- Г. Отклонение температур воды и температуры воздуха не более чем на 2-3°C.

Выберите правильное утверждение:

- А. У зрелой самки на V СЗГ икра вытекает струей без сдавливания брюшка.

- Б. У зрелой самки на VI СЗГ икра вытекает струей при сдавливании брюшка.
- В. У зрелой самки на V СЗГ икра вытекает струей при сдавливании брюшка.
- Г. У зрелой самки на VI СЗГ икра вытекает струей без сдавливания брюшка.

Для самцов хрящевых рыб характерно:

- А. Имеются парные вольфовы протоки, которые функционируют как мочеточники и семяпроводы
- Б. Имеются парные мюллеровы протоки, которые функционируют как мочеточники и семяпроводы
- В. Вольфовы протоки функционируют как мочеточники, а мюллеровы как семяпроводы
- Г. Вольфовы протоки редуцированы, мюллеровы протоки выполняют функции семяпроводов

Для самок хрящевых рыб характерно:

- А. Имеются парные вольфовы протоки, которые функционируют как яйцеводы
- Б. Имеются парные мюллеровы протоки, которые функционируют как яйцеводы
- В. Вольфовы протоки функционируют как яйцеводы, а мюллеровы протоки редуцированы
- Г. Мюллеровы протоки редуцированы

Можно ли не отбирать погибшую икру из инкубационного аппарата?

- А. Можно, если она обрабатывается бриллиантовым зеленым.
- Б. Нельзя, т.к. она является источником инфекции.
- В. Нельзя, т.к. она при гниении потребляет много кислорода.
- Г. Можно, так как она не является источником инфекции

**Формируемая компетенция:** способность организовать учебный процесс различных форм обучения и анализировать профессионально-педагогические ситуации в высшем учебном заведении (ПК-2)

Перивителлиновое пространство возникает:

- А. Во время 1-го этапа дробления бластодиска.
- Б. После оплодотворения яйцеклетки икры.
- В. Во время проникновения сперматозоида в икринку.
- Г. После образования клейкости икринки.

Когда производят отлов (заготовку) производителей промысловых видов рыб для целей искусственного воспроизводства?

- А. Весной
- Б. Осенью
- В. Когда у них созреют половые продукты
- Г. Во время их массовой нерестовой миграции

Укажите особенность воспроизводительной системы круглоротых:

- А. Характерно внутреннее оплодотворение, которое происходит в яйцеводе самки.
- Б. Половые железы непарные и не имеют специальных протоков, вследствие чего половые продукты попадают в полость тела вследствие разрыва гонад.
- В. Яичники не имеют собственной полости, воронки яйцеводов удалены от генитальных отверстий.
- Г. Созревшие яйцеклетки не попадают в полость тела. Мюллеровы протоки самок редуцированы.

Согласно шкале зрелости половых желез Сакун и Буцкой для пятой стадии зрелости гонад характерно:

- А. Трофоплазматический рост ооцитов
- Б. Половые клетки представлены оогониями
- В. Вокруг ооцитов закладывается слой фолликулярных клеток
- Г. Зрелые ооциты освобождаются от фолликулярной оболочки

**Формируемая компетенция:** способность к изучению биологических и хозяйственных особенностей гидробионтов при различных условиях кормления, воспроизводства, выращивания, содержания и транспортировки (ПК-3)

В процессе получения чистых линий снижается жизнеспособность, так как:

- А. Рecessивные гены переходят в гетерозиготное состояние
- Б. Увеличивается количество доминантных мутаций
- В. Уменьшается количество мутаций
- Г. Рecessивные гены переходят в гомозиготное состояние

Рабочая плодовитость карпа:

- А. 200-300 тыс. икринок
- Б. 400-500 тыс. икринок
- В. 700-800 тыс. икринок
- Г. 800-900 тыс. икринок

С помощью какого скрещивания получена ропшинская порода карпа:

- А. Вводное скрещивание
- Б. Воспроизводительное скрещивание
- В. Анализирующее скрещивание
- Г. Поглощающее скрещивание

При аутбридинге жизнеспособность особей повышается так как:

- А. Рecessивные мутации переходят в гетерозиготное состояние
- Б. Уменьшается число мутаций
- В. Увеличивается число recessивных мутаций
- Г. Рecessивные мутации переходят в гетерозиготное состояние

Массовый отбор в селекции рыб предполагает:

- А. Отбор по генотипу
- Б. Анализ родословной
- В. Отбор по фенотипу
- Г. Анализ производителей по потомству

Каковы задачи племенного завода:

- А. Обеспечение ремонтно-маточным стадом и производителями рыбоводные хозяйства
- Б. Улучшение существующих и создание новых пород рыб, производство породного племенного материала
- В. Обеспечение рыбоводных хозяйств рыбопосадочным материалом
- Г. Выращивание производителей

Каковы задачи репродуктора:

- А. Обеспечение ремонтно-маточным стадом и производителями рыбоводные хозяйства
- Б. Улучшение существующих и создание новых пород рыб, производство породного племенного материала
- В. Производство породного племенного материала
- Г. Выращивание производителей

**Формируемая компетенция:** способность к изучению особенностей и закономерностей развития гидробионтов, формированию у них необходимых продуктивных качеств в условиях различных технологий (ПК-4)

Важнейшим условием необходимости формирования маточных стад осетровых рыб в искусственных условиях явилось:

- А. Уменьшение количества фитопланктона в результате мощного гидростроительства
- Б. Исключение большинства природных нерестилищ из размножения рыб вследствие мощного гидростроительства на нерестовых реках

- В. Исчезновение половозрелых особей вследствие нарушения условий для процессов естественного воспроизводства осетровых
- Г. Исчезновение половозрелых особей вследствие нарушений условий искусственного воспроизводства

Самки белуги достигает половой зрелости в возрасте:

- А. 2-3 года
- Б. 5-6 лет
- В. 8-10 лет
- Г. 12-18 лет

Возможно ли получение зрелой икры в форелеводстве на протяжении полного календарного года:

- А. Да, при условии создания оптимальных условий для воспроизведения.
- Б. Да, при условии использования форели разных пород.
- В. Нет, в связи с относительно длительным эмбриогенезом вида
- Г. Нет, ни при каких условиях.

При инкубации икры форели отмечена массовая гибель эмбрионов. Какой фактор мог вызвать гибель?

- А. Интенсивное освещение икры в процессе инкубации
- Б. Температурный режим инкубации- 6-10°C
- В. Кислотно-щелочное равновесие воды при инкубации- 6,5-6,8
- Г. Затемнение эмбрионов во время инкубации

Для канального сома характерно:

- А. Весенне-летний нерест, оптимум нерестовых температур - 21-26°C.
- Б. Весенне-летний нерест, оптимум нерестовых температур 15-18°C
- В. Осенне-зимний нерест, оптимум нерестовых температур- 12-15°C
- Г. Осенне-зимний нерест, оптимум нерестовых температур- 18-22°C

Для производителей каких рыб можно использовать метод вскрытия?

- А. Карповых.
- Б. Лососевых.
- В. Сиговых.
- Г. Осетровых.

Какой метод не используют при получении икры осетровых?

- А. Сцеживания.
- Б. Кесарева сечения.
- В. Вскрытия.
- Г. Надрезания яйцеводов.

Озимые и яровая расы характерны для:

- А. Карповых.
- Б. Лососевых.
- В. Сиговых.
- Г. Осетровых.

**Формируемая компетенция:** способность к изучению возможностей использования новых видов рыб и других водных организмов в рыбохозяйственном производстве. Способность к созданию новых пород рыб и объектов аквакультуры, и сравнительному пороодоиспытанию в условиях различных технологий и рыбоводных зон (ПК-5)

До достижения какой массы карпа его целесообразно кормить артемией?

- А. 5-6 мг
- Б. 7-8 мг

- В. 10-12 мг
- Г. 7-8 г

Какой размер гранул комбикорма для личинок и мальков карпа?

- А. 0,01-0,09 мм
- Б. 0,1-2,5 мм
- В. 2,5-3 мм
- Г. 4-5 мм

Какова плотность посадки карпа, достигшего массы тела 150 мг?

- А. 0,25 тыс. шт./м<sup>3</sup>
- Б. 1 тыс. шт./м<sup>3</sup>
- В. 2 тыс. шт./м<sup>3</sup>
- Г. 2,5 тыс. шт./м<sup>3</sup>

Какова должна быть температура воды в емкостях, в которых содержат молодь карпа?

- А. 20 - 26°C
- Б. 26 - 30°C
- В. 34-37°C
- Г. Все ответы не верны

Какой уровень pH должен быть в емкостях, в которых содержится молодь карпа?

- А. 6-7
- Б. 7-8
- В. 8-9
- Г. 9-10

**Формируемая компетенция:** способность к разработке методов комплексной оценки и ранней диагностики продуктивных качеств объектов аквакультуры, повышения их продукционных и репродуктивных свойств, и качества получаемой продукции (ПК-6)

Что является основой обмена веществ любого организма?

- А. Питание
- Б. Дыхание
- В. Кровоток
- Г. Все ответы верны

Общее количество энергии, содержащееся в корме – это:

- А. Суточный рацион
- Б. Энергетическая питательность корма
- В. Полноценность корма
- Г. Кормовой рацион

Количество корма, необходимое рыбе течение суток – это

- А. Суточный рацион
- Б. Энергетическая питательность корма
- В. Полноценность корма
- Г. Кормовой рацион

Когда особенно необходима максимальная частота кормления в аквакультуре?

- А. Всегда
- Б. В начале активного питания
- В. В конце активного питания
- Г. Все ответы верны

Из-за нехватки витамина какой группы у рыб нарушается функция размножения?

- А. А

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

#### **3.2.1. Вопросы к экзамену**

1. Рыбохозяйственный сектор Российской Федерации – законодательная база, направления деятельности, основные виды водных биологических ресурсов в производстве продукции рыболовства и аквакультуры. (УК-1, УК-3, ОПК-4, ПК-1, ПК-2)
2. Географическое расположение предприятий по искусственному воспроизводству рыб и структура искусственного воспроизводства по объему выпуска молоди рыб разных видов. (УК-1, УК-6, ОПК-4, ПК-1, ПК-3)
3. Перспективные направления работ в области искусственного воспроизводства проходных и полупроходных рыб. (УК-3, УК-6, ОПК-4, ПК-1, ПК-3)
4. Товарное рыбоводство: объекты выращивания и разведения, география и типы рыбоводных хозяйств, основные тенденции развития – страны-лидеры, объем продукции по видам, перспективные направления развития технологий выращивания. (УК-1, УК-6, ПК-2, ПК-4)
5. Рыбоводство в естественных водоёмах. Искусственное разведение промысловых рыб, особенности организации рыбоводных хозяйств. (УК-1, УК-3, ПК-3, ПК-4)
6. Теория экологических групп рыб С.Г. Крыжановского в связи с их искусственным воспроизводством. (УК-1, УК-6, ПК-1, ПК-2)
7. Основные периоды жизненного цикла рыб. Теория этапности В.В. Васнецова. (УК-1, УК-6, ПК-1, ПК-2)
8. Особенности экологии проходных и полупроходных рыб и их повышенная уязвимость в неблагоприятных условиях по сравнению с немигрирующими рыбами. (УК-3, УК-6, ПК-2, ПК-3)
9. Рыбы семейства Осетровых (Acipenseridae) как объекты искусственного воспроизводства. (УК-3, УК-6, ОПК-4, ПК-2, ПК-3)
10. Рыбы подсемейства Лососевых (Salmoninae) как объекты искусственного воспроизводства. (УК-3, УК-6, ОПК-4, ПК-2, ПК-3)
11. Рыбы подсемейства Сиговых (Coregoninae) как объекты искусственного воспроизводства. (УК-3, УК-6, ОПК-4, ПК-2, ПК-3)
12. Рыбы семейства Карповых (Cyprinidae) как объекты искусственного воспроизводства. (УК-3, УК-6, ОПК-4, ПК-2, ПК-3)
13. Половое созревание, половые циклы и переход рыб в нерестовое состояние. (УК-1, УК-3, ПК-2, ПК-3, ПК-4)
14. Стадии зрелости гонад рыб, шкалы зрелости, готовность икры к осеменению. (УК-1, УК-3, ПК-3, ПК-4)
15. Получение зрелых производителей на рыбоводных заводах. (УК-1, УК-6, ПК-2, ПК-4)
16. Методы стимулирования созревания половых продуктов у производителей. (УК-3, УК-6, ПК-4)
17. Получение зрелой икры и спермы на рыбоводных заводах. (УК-1, УК-3, ПК-2, ПК-4)
18. Осеменение икры на рыбоводных заводах. Способы осеменения икры. (УК-3, УК-6, ПК-2, ПК-3)
19. Подготовка оплодотворённой икры к инкубации. Способы обесклеивания оплодотворённой икры. (УК-1, УК-6, ПК-2, ПК-4)
20. Особенности инкубации икры осетровых на естественных нерестилищах и на рыбоводных заводах. (УК-1, УК-6, ПК-2, ПК-4)
21. Особенности инкубации икры лососевых на естественных нерестилищах и на рыбоводных заводах. (УК-1, УК-6, ПК-2, ПК-4)
22. Особенности инкубации икры сиговых на естественных нерестилищах и на рыбоводных заводах. (УК-1, УК-6, ПК-2, ПК-4)
23. Инкубация икры. Продолжительность инкубации икры рыб разных видов. Уход за икрой в период инкубации в условиях рыбоводных заводов. (УК-3, УК-6, ПК-2, ПК-3, ПК-4)



24. Особенности выклева предличинок в различных инкубационных аппаратах. Учёт выклюнувшихся предличинок. (УК-3, УК-6, ПК-1, ПК-2)
25. Биологические основы выдерживания предличинок и подращивания личинок рыб в условиях рыбоводных заводов. (УК-3, УК-6, ПК-2, ПК-3)
26. Выдерживание свободных эмбрионов, выращивание молоди на рыбоводных заводах.
27. Выпуск молоди в естественные водоёмы. (УК-3, УК-6, ПК-2, ПК-3)
28. Структура нерестово-выростных хозяйств и основные производственные участки. (УК-3, УК-6, ПК-1, ПК-3)
29. Рыбоводное оборудование, используемое для инкубации икры рыб разных видов. (УК-3, УК-6, ПК-2, ПК-4)
30. Рыбоводное оборудование, используемое для выдерживания предличинок и подращивания личинок рыб разных видов. (УК-3, УК-6, ПК-1, ПК-4)
31. Рыбоводное оборудование, используемое для выращивания молоди и более старших возрастных групп для целей искусственного воспроизводства. (УК-3, УК-6, ПК-2, ПК-3)
32. Промысловый возврат и биологическое выживание рыб в естественной среде. (УК-6, ПК-2, ПК-3)
33. Основные объекты индустриального рыбоводства в России и мире. (УК-3, УК-6, ПК-3, ПК-4)
34. Методы селекции в рыбоводстве. Селекция рыб при интенсивном разведении. (УК-1, УК-6, ПК-2, ПК-4)
35. Болезни рыб в аквакультуре – профилактика и лечение. (УК-1, УК-6, ОПК-4, ПК-2, ПК-3)
36. Влияние факторов среды на состояние здоровья рыб в аквакультуре. (УК-3, УК-6, ПК-2, ПК-3)
37. Механизация и автоматизация производственных процессов в индустриальном рыбоводстве. (УК-3, УК-6, ПК-2, ПК-3)
38. Механизация и автоматизация процесса кормления в индустриальном рыбоводстве. (УК-3, УК-6, ПК-2, ПК-3)
39. Механизация облова водоемов при разных методах индустриального рыбоводства. (УК-3, УК-6, ПК-2, ПК-3)
40. Индустриальное рыбоводство на теплых сбросных водах энергетических предприятий. (УК-3, УК-6, ПК-2, ПК-3)
41. Основные отличия воды поверхностных источников от воды подземных источников. (УК-3, УК-6, ПК-2, ПК-3)
42. Прудовые рыбоводные хозяйства – биотехнические процессы, объекты выращивания, типы водообеспечения, оборудование и гидротехнические сооружения, географическое расположение. Основные преимущества и недостатки прудовых хозяйств. (УК-3, УК-6, ПК-2, ПК-3)
43. Садковые рыбоводные хозяйства – биотехнические процессы, объекты выращивания, оборудование, географическое расположение. Основные преимущества и недостатки садковых хозяйств. (УК-3, УК-6, ПК-2, ПК-3)
44. Бассейновые рыбоводные хозяйства – биотехнические процессы, объекты выращивания, типы водообеспечения, оборудование, географическое расположение. Основные преимущества и недостатки бассейновых хозяйств. (УК-3, УК-6, ПК-2, ПК-3)
45. Выращивание рыб при рециркуляционном типе водообеспечения. Преимущества и недостатки УЗВ. Принцип работы биофильтра. (УК-3, УК-6, ПК-2, ПК-3)
46. Кормление рыб в товарном рыбоводстве – виды кормов и типы кормления, используемые для разных объектов выращивания, рыб разных возрастов и при различных способах выращивания. (УК-3, УК-6, ПК-2, ПК-3)
47. Сухие комбикорма, используемые в товарном рыбоводстве – классификация по назначению, размеру, способу производства. Кормовые компоненты, используемые при производстве комбикормов для рыб и питательная ценность готового корма. (УК-3, УК-6, ПК-2, ПК-3)

48. Кормовая база рыбоводных прудов и водоемов, используемых для пастбищной аквакультуры. Поликультура, смешанная посадка и добавочные виды рыб – различия понятий. (УК-3, УК-6, ПК-2, ПК-3)
49. Живые корма в товарном рыбоводстве – преимущества и недостатки. Виды кормовых организмов и способы их культивирования. Необходимость использования живых кормов. (УК-3, УК-6, ПК-2, ПК-3)
50. Селекционно-племенная работа в товарном рыбоводстве. Системы разведения (инбридинг и аутбридинг) и типы скрещивания в товарном рыбоводстве. Гибридизация в рыбоводстве. Породы и породные группы. (УК-3, УК-6, ПК-2, ПК-3)
51. Товарное выращивание лососевых рыб – объекты выращивания, способы выращивания, виды товарной продукции. (УК-3, УК-6, ПК-2, ПК-3)
52. Товарное выращивание осетрообразных рыб – объекты выращивания, способы выращивания, виды товарной продукции. (УК-3, УК-6, ПК-2, ПК-3)
53. Товарное выращивание сиговых рыб – объекты выращивания, способы выращивания, виды товарной продукции. (УК-3, УК-6, ПК-2, ПК-3)
54. Товарное выращивание карповых рыб – объекты выращивания, способы выращивания, виды товарной продукции. (УК-3, УК-6, ПК-2, ПК-3)
55. Товарное выращивание представителей окунеобразных, сомообразных, харициновых, цихловых рыб – объекты выращивания, способы выращивания, виды товарной продукции. (УК-3, УК-6, ПК-2, ПК-3)
56. Необходимость использования математических методов в промысловой ихтиологии.
57. Структура популяции рыб. Кривая выживания и кривая населения. (УК-3, УК-6, ПК-2, ПК-3)
58. Понятие стабильной популяции рыб. Закономерности стабилизации численности популяции. (УК-3, УК-6, ПК-5, ПК-6)
59. Формальная теория жизни рыб Ф.И. Баранова и уравнение, описывающее динамику численности. (УК-1, УК-6, ПК-4, ПК-6)
60. Классификация орудий рыболовства. (УК-1, УК-6, ПК-4, ПК-5, ПК-6)
61. Параметры рыболовства – уловистость орудий лова, краткая характеристика. (УК-3, УК-6, ПК-4, ПК-5, ПК-6)
62. Параметры рыболовства – селективность орудий лова, краткая характеристика. (УК-3, УК-6, ПК-5, ПК-6)
63. Параметры рыболовства – промысловая мощность и улов на усилие, краткая характеристика. (УК-1, УК-6, ПК-5, ПК-6)
64. Понятие перелова в системе «запас-промысел» - экономический и биологический перелов. (УК-1, УК-3, ПК-5, ПК-6)
65. Популяционные параметры – статические и динамические параметры. (УК-3, ПК-3, ПК-5, ПК-6)
66. Промысловая структура популяции – общий запас, промысловый запас, возраст пополнения, возраст созревания, предельный возраст. (УК-6, ПК-3, ПК-5, ПК-6)
67. Численность популяции – абсолютные и относительные показатели численности. (УК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6)
68. Естественная смертность рыб и ее зависимость от возраста рыб и от численности популяции. (УК-1, УК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6)
69. Промысловая смертность рыб и способы ее выражения через численность популяции и через интенсивность промысла. (УК-1, УК-3, ПК-5, ПК-6)
70. Понятие рождаемости и пополнения популяции в промысловой ихтиологии. Показатели рождаемости и пополнения. (УК-1, УК-6, ПК-5, ПК-6)
71. Понятие плодовитости в промысловой ихтиологии. Виды плодовитости. (УК-3, УК-6, ПК-4, ПК-5, ПК-6)
72. Продуктивность по икре и репродуктивная структура популяции рыб. (УК-6, ПК-4, ПК-5, ПК-6)
73. Три подхода к исследованию проблемы запас-пополнение. (УК-1, УК-6, ПК-5, ПК-6)
74. Две базовые модели пополнения – модель Бивертон-Холта и модель Рикера. (УК-6, ПК-4, ПК-5, ПК-6)

75. Виртуально-популяционный анализ (ВПА): модель А. И. Державина и современные модели ВПА. (УК-1, ОПК-5, ПК-4, ПК-5, ПК-6)

76. Биологический смысл основных статей современных Правил рыболовства. (УК-6, ПК-4, ПК-5, ПК-6)

77. Особенности регулирования рыболовства в морях и внутренних водоемах. (УК-1, УК-6, ПК-4, ПК-6)

78. Промысловые прогнозы. Организационная структура промысловых. Виды прогнозов. (УК-3, УК-6, ПК-5, ПК-6)

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

Критерии оценивания знаний обучающихся при проведении тестирования:

Результат тестирования оценивается по процентной шкале оценки. Каждому обучающемуся предлагается комплект тестовых заданий из 25 вопросов:

- **Отметка «отлично»** – 25-22 правильных ответов.
- **Отметка «хорошо»** – 21-18 правильных ответов.
- **Отметка «удовлетворительно»** – 17-13 правильных ответов.
- **Отметка «неудовлетворительно»** – менее 13 правильных ответов

Критерии оценивания знаний обучающихся при проведении экзамена:

- **Отметка «отлично»** – выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
- **Отметка «хорошо»** – выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в стандартных ситуациях. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
- **Отметка «удовлетворительно»** – не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, допускаются значительные ошибки, проявляется частичное отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
- **Отметка «неудовлетворительно»** – не выполнены виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. 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.