

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сухинин Александр Александрович
Должность: Проректор по учебно-воспитательной работе
Дата подписания: 27.08.2026 09:28:35
Уникальный программный ключ:
e0eb125161f4cee9ef898b5de8813c1a1e1a123p

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



УТВЕРЖДАЮ
Врио проректора
по учебно-воспитательной работе
А.А. Сухинин
10.04. 2026 г.

Кафедра аквакультуры и болезней рыб

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

ФТД.02 «ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ФИЗИОЛОГИЯ ГИДРОБИОНТОВ»
ПРОФИЛЬ: ВОДНЫЕ БИОРЕСУРСЫ И АКВАКУЛЬТУРА

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки 35.03.08 «Водные биоресурсы и аквакультура»
Очная форма обучения

Год начала подготовки – 2026

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

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

Санкт-Петербург
2026 г.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная **цель** освоения дисциплины «Экологическая физиология гидробионтов» состоит в формировании систематических знаний о физиологических основах экологических процессов, общих закономерностях функционирования и адаптаций водных организмов.

Обучение основам биогеографии предусматривает решение важных общеобразовательных **задач**:

- изучение физиологического состояния гидробионтов в условиях влияния на них естественных (температуры, газового режима, солености, pH и т.п.) и антропогенных факторов;
- изучение физиологических механизмов адаптации гидробионтов к действию абиотических факторов водной среды;
- изучение трофических отношений и продуктивности водных экосистем;
- изучение закономерностей и тенденций динамики водных экосистем в условиях климатических изменений и воздействия антропогенной деятельности.

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

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

Область профессиональной деятельности:

15 Рыбоводство и рыболовство.

Типы задач профессиональной деятельности:

- научно-исследовательский;

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Изучение дисциплины должно сформировать следующие компетенции:

а) профессиональные компетенции обязательные (ПКО):

- способен проводить оценку состояния популяций промысловых рыб и других гидробионтов, а также водных биоценозов естественных и искусственных водоемов (ПКО-1);

ПКО-1.1. Проводит первичную обработку ихтиологических материалов

ПКО-1.2. Подготавливает материалы о состоянии водных биоресурсов

-

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина ФТД.02 «Экологическая физиология гидробионтов» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений факультативам учебного плана по направлению подготовки 35.03.08 «Водные биоресурсы и аквакультура». Осваивается в 6 семестре.

При изучении дисциплины «Экологическая физиология гидробионтов» используются знания и навыки, полученные студентами при освоении дисциплин, экология, физиология рыб, гидробиология, ихтиология. Знания, полученные при изучении дисциплины, используются при изучении дисциплин: товарное рыбоводство, промысловая ихтиология, санитарная гидробиология.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ФИЗИОЛОГИЯ ГИДРОБИОНТОВ»

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		6
Аудиторные занятия (всего)	18	18
В том числе:	-	-
Лекции, в том числе интерактивные формы	-	-
Практические занятия, в том числе интерактивные формы, из них:	18	18
практическая подготовка (ПП)	-	-
Самостоятельная работа (всего)	54	54
В том числе:	-	-
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Зачет	Зачет
Общая трудоемкость часы / зачетные единицы	72/2	72/2

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ФИЗИОЛОГИЯ ГИДРОБИОНТОВ»

№	Наименование	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Л	ПЗ	ПП
1.	Введение в экологическую физиологию водных организмов. Сравнение водного и наземного образа жизни; механизм плавания; состав тела рыб.	-способен проводить оценку состояния популяций промысловых рыб и других гидробионтов, а также водных биоценозов естественных и искусственных водоемов (ПКО-1); ПКО-1.1. Проводит первичную обработку ихтиологических материалов ПКО-1.2. Подготавливает материалы о состоянии водных биоресурсов - способен проводить оценку рыбоводно-биологических показателей объектов аквакультуры и условий их выращивания (ПКО-3). ПКО-3.1. Оценивает рыбоводно-биологические показатели объектов аквакультуры и условий их выращивания	6	-	2	8
2.	Водный обмен. Осмотический баланс и процессы ионной регуляции. Питание гидробионтов. Дыхание гидробионтов. Рост и размножение гидробионтов.		6	-	4	12
3.	Эндокринная система (гипофиз; щитовидная железа; эндокринная роль поджелудочной железы; головная почка).		6	-	4	12
4.	Прикладная физиология (стрессорная реакция; гипоксия; острые температурные воздействия; показатели состояния здоровья рыб).		6	-	4	12
5.	Реакция гидробионтов на действие различных факторов среды.		6	-	4	10
ИТОГО ПО 6 СЕМЕСТРУ			-	18	-	54

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

6.1. Методические указания для самостоятельной работы

1. Экологический практикум : учебно-методическое пособие / составители Д. К. Куксина, Ш. С. Севелей. — Кызыл : ТувГУ, 2017. — 140 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/156262> (дата обращения: 24.06.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.2. Литература для самостоятельной работы

1. Иванов, В.П. Ихтиология. Основной курс: учебное пособие / В.П. Иванов, В.И. Егоров, Т.С. Ершова. — СПб.: Лань, 2017. — 360 с. Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань». - URL: <https://e.lanbook.com/book/91885> (дата обращения 24.06.2025).
2. Пономарев, С. В. Ихтиология : учебное пособие / С. В. Пономарев, Ю. М. Баканева, Ю.В. Федоровых. - 2-е изд., доп. — СПб. : Лань, 2016. - 560 с. - ISBN 978-5-8114-2051-3. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/79271> (дата обращения: 24.06.2025).

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

а) основная литература:

1. Экологическая физиология / В. Г. Скопичев, И. О. Боголюбова, Л. В. Жичкина, Н. Н. Максимюк. — Санкт-Петербург : Квадро, 2014. — 488 с. — ISBN 978-5-906371-12-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/60196.html> (дата обращения: 24.06.2025). — Режим доступа: для авторизированных пользователей
2. Кузьмин, С. Ю. Гидробиология : учебное пособие / С. Ю. Кузьмин. — Калининград : КГТУ, 2013. — 106 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/197958> (дата обращения: 24.06.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) дополнительная литература:

1. Иванов, А.А. Физиология гидробионтов: учебное пособие / А.А. Иванов, Г.И. Пронина, Н.Ю. Корягина. — СПб.: Лань, 2015. — 480 с. Электронный ресурс. — Режим доступа: URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/65952> (дата обращения: 24.06.2025).
2. Экологический справочник для рыболовной промышленности Северо-Запада России / Киуру Тапио, Виелма Йоуни, Туркка Юха-Пекка [и др.] ; НИИ охотничьего и рыбного хозяйства Финляндии. — Helsinki : Нукураино, 2013. — 110 с. — Текст (визуальный): непосредственный.

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

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

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

Электронно-библиотечные системы:

1. ЭБ «СПБГУВМ»
 1. ЭБС «Издательство «Лань»
 2. ЭБС «Консультант студента»
 3. Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

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

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Содержание методических рекомендаций, как правило, может включать:

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

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

- Рекомендации по подготовке к практическим занятиям

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

При подготовке к практическому занятию обучающемуся рекомендуется придерживаться следующего алгоритма;

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

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

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

Важнейшей составляющей любой формы практических занятий являются задания. Основа в задании - пример, который разбирается с позиций теории, развитой в лекции. Как правило, основное внимание уделяется формированию конкретных умений, навыков, что и определяет содержание деятельности обучающихся - решение задач, лабораторные работы,

уточнение категорий и понятий науки, являющихся предпосылкой правильного мышления и речи.

Практические (семинарские) занятия выполняют следующие задачи:

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

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

• Рекомендации по работе с литературой.

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

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

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

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

10. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА

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

11. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

11.1. Информационные технологии

В учебном процессе по дисциплине предусмотрено использование информационных технологий:

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

11.2. Программное обеспечение

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

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

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

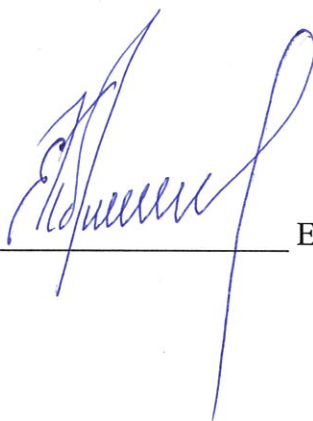
Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Экологическая физиология гидробионтов	129 (196084, г. Санкт-Петербург, Черниговская, д. 5, лит.В) Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего	Специализированная мебель: столы, стулья, доска. Технические средства обучения: проектор, экран, ноутбук с подключением к сети «Интернет» и

	контроля и промежуточной аттестации	доступом в электронную информационно-образовательную среду. <i>Наглядные пособия и учебные материалы:</i> плакаты по темам экологической физиологии гидробионтов
	128 (196084, г. Санкт-Петербург, Черниговская, д. 5, лит.В) Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	<i>Специализированная мебель:</i> столы, стулья, доска. <i>Технические средства обучения:</i> проектор, экран, ноутбук с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду. <i>Наглядные пособия и учебные материалы:</i> плакаты по темам экологической физиологии гидробионтов
	132 (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Учебная лаборатория кафедры	<i>Специализированная мебель:</i> лабораторные столы, лабораторные шкафы. <i>Технические средства обучения:</i> весы настольные, микроскопы (МБС-1, МБС-10, микромед 3, Биолам), ножницы, пинцеты, препаровальные иглы, предметные и покровные стекла, бюксы, емкость Шиффердекера, аквариумы, рефрактометр, гомогенизатор, термостат, центрифуга лабораторная ЦЛН-2, шкаф сушильный. <i>Наглядные пособия и учебные материалы:</i> макро- и микропрепараты; влажные препараты, плакаты по биологии рыб.
	206 Большой читальный зал (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Помещение для самостоятельной работы	<i>Специализированная мебель:</i> столы, стулья <i>Технические средства обучения:</i> компьютеры с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду
	214 Малый читальный зал (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Помещение для самостоятельной работы	<i>Специализированная мебель:</i> столы, стулья <i>Технические средства обучения:</i> компьютеры с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду
	324 Отдел информационных технологий (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	<i>Специализированная мебель:</i> столы, стулья, специальный инвентарь, материалы и запасные части для профилактического обслуживания технических средств обучения
	Бокс № 3 Столярная мастерская (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	<i>Специализированная мебель:</i> столы, стулья, специальный инвентарь, материалы для профилактического обслуживания специализированной мебели

Приложение 1 на 13 л.

Рабочую программу составил:

кандидат биологических наук,
доцент



Е.А. Костромин

Аннотация рабочей программы дисциплины
ФТД.02 «Экологическая физиология гидробионтов» для подготовки бакалавров
по направлению подготовки 35.03.08 «Водные биоресурсы и аквакультура»

Цель освоения дисциплины: формирование систематических знаний о физиологических основах экологических процессов, общих закономерностях функционирования и адаптаций водных организмов.

Место дисциплины в учебном плане: относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, ФТД факультативных дисциплин учебного плана по направлению подготовки 35.03.08 «Водные биоресурсы и аквакультура». Осваивается в 6 семестре.

Требования к результатам освоения дисциплины: изучение дисциплины должно сформировать следующие компетенции: ПКО-1.

Краткое содержание дисциплины:

Обучение экологической физиологии гидробионтов предусматривает решение важных общеобразовательных задач:

- изучение физиологического состояния гидробионтов в условиях влияния на них естественных (температуры, газового режима, солености, pH и т.п.) и антропогенных факторов;
- изучение физиологических механизмов адаптации гидробионтов к действию абиотических факторов водной среды;
- изучение трофических отношений и продуктивности водных экосистем;
- изучение закономерностей и тенденций динамики водных экосистем в условиях климатических изменений и воздействия антропогенной деятельности.

Знать: физиологические изменения, которые происходят в организме гидробионтов на разных стадиях онтогенеза, в разные периоды годового цикла, сезоны года и при условиях влияния на них абиотических факторов водной среды;

Уметь: оценивать физиологическое состояние гидробионтов по соответствующим показателям тех или других функциональных систем (дыхания, пищеварения, крови и т.п.).

Владеть: биологической терминологией, методами статистической обработки, сравнения полученных данных и определения закономерностей при проведении исследований.

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

Итоговый контроль по дисциплине: зачет.

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

Кафедра аквакультуры и болезней рыб

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

по дисциплине

ФТД.02 «ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ФИЗИОЛОГИЯ ГИДРОБИОНТОВ»
ПРОФИЛЬ: ВОДНЫЕ БИОРЕСУРСЫ И АКВАКУЛЬТУРА

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки 35.03.08 «Водные биоресурсы и аквакультура»
Очная форма обучения

Год начала подготовки – 2026

Санкт-Петербург
2026

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Таблица 1

№	Формируемые компетенции	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Оценочное средство
1.	- способен проводить оценку состояния популяций промысловых рыб и других гидробионтов, а также водных биоценозов естественных и искусственных водоемов (ПКО-1);	Введение в экологическую физиологию водных организмов. Сравнение водного и наземного образа жизни; механизм плавания; состав тела рыб.	Собеседование (опрос), тесты
2.	<i>ПКО-1.1. Проводит первичную обработку ихтиологических материалов</i> <i>ПКО-1.2. Подготавливает материалы о состоянии водных биоресурсов</i>	Водный обмен. Осмотический баланс и процессы ионной регуляции. Питание гидробионтов. Дыхание гидробионтов. Рост и размножение гидробионтов.	Собеседование (опрос), тесты
3.		Эндокринная система (гипофиз; щитовидная железа; эндокринная роль поджелудочной железы; головная почка).	Собеседование (опрос), тесты
4.		Прикладная физиология (стрессорная реакция; гипоксия; острые температурные воздействия; показатели состояния здоровья рыб).	Собеседование (опрос), тесты
5.		Реакция гидробионтов на действие различных факторов среды.	Собеседование (опрос), тесты

Примерный перечень оценочных средств

Таблица 2

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1.	Собеседование (опрос)	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины, представленные в привязке к компетенциям, предусмотренным РПД
2.	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Фонд тестовых заданий
3.	Зачет	Средство контроля усвоения учебного материала разделов дисциплины.	Вопросы к зачету

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

Таблица 3

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения			Оценочное средство
	неудовлетворительн о	удовлетворительно	хорошо отлично	
Способен проводить оценку состояния популяций промысловых рыб и других гидробионтов, а также водных биоценозов естественных и искусственных водоемов (ПКО-1).				
ПКО-1.1. Проводит первичную обработку ихтиологических материалов	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без допущено несколько негрубых ошибок	Собеседование (опрос), тесты
ПКО-1.2. Подготавливает материалы о состоянии водных биоресурсов	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Собеседование (опрос), тесты

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

3.1. Типовые задания для текущего контроля успеваемости

3.1.1. Вопросы для собеседования (опроса)

Вопросы для оценки компетенции ПКО-1 «Способен проводить оценку состояния популяций промысловых рыб и других гидробионтов, а также водных биоценозов естественных и искусственных водоемов».

ПКО-1.1. Проводит первичную обработку ихтиологических материалов

ПКО-1.2. Подготавливает материалы о состоянии водных биоресурсов

1. Предмет «Экологическая физиология гидробионтов», его роль в системе биологических наук и рыбоводства.
2. Значение дисциплины в развитии фундаментальных исследований и ее связь с физиологией гидробионтов, ихтиотоксикологией.
3. Методы научных исследований проблем экологической физиологии гидробионтов.
4. Основные периоды индивидуального развития рыб.
5. Общая характеристика физиолого-биохимических изменений на каждом этапе развития рыб.
6. Взаимоотношение между пластическим и функциональным обменом у рыб и других гидробионтов на разных этапах их онтогенеза.
7. Сезонные особенности метаболических процессов гидробионтов.
8. Общая эколого-физиологическая и биохимическая характеристики эмбрионального периода гидробионтов.
9. Особенности метаболических процессов в раннем онтогенезе гидробионтов.
10. Динамика содержания общих белков, свободных аминокислот, нуклеиновых кислот, общих липидов и соотношения их отдельных фракций, углеводов (гликогена) и минеральных веществ на разных стадиях эмбрионального развития гидробионтов.
11. Очередность использования отдельных запасных веществ на ранних стадиях онтогенеза гидробионтов.
12. Влияние факторов водной среды на морфологические и биохимические характеристики, интенсивность метаболических процессов и длительность развития икры, зародышей и личинок разных видов рыб.
13. Изменения химического состава гидробионтов на протяжении ювенольного периода, физиолого-биохимические индикаторы начала полового созревания рыб.
14. Особенности ассимиляции и диссимиляции у активных мигрантов, малоподвижных бентофагов, планктофагов и хищников в ювенольный период.
15. Влияние абиотических факторов водной среды на физиолого-биохимическое состояние гидробионтов.
16. Состояние гормональной системы рыб в преднерестовый период.
17. Характеристика пластического, энергетического и генеративного обмена разных видов рыб в преднерестовый период.
18. Обмен веществ в период роста и развития зародышевых клеток и гонад у рыб.
19. Особенности перестройки и функционирования физиологических систем организма рыб в половозрелый период.
20. Основные признаки угасания деятельности половых желез и старения гидробионтов.
21. Основные факторы, которые вызывают процессы старения позвоночных животных.

22. Сроки наступления процессов старения у рыб с интенсивным ростом и у тугорослых рыб.
23. Формы обмена веществ и их соотношения у разновозрастных групп гидробионтов.
24. Принципы определения степени истощения половозрелых гидробионтов.
25. Взаимосвязь между содержанием влаги в тканях и расходами в них белков и липидов.
26. Использование белков, липидов и углеводов для энергетического обеспечения метаболических процессов у гидробионтов с разным уровнем функциональной активности.
27. Основные механизмы регуляции сезонных ритмов физиологических процессов у гидробионтов.
28. Влияние на метаболизм рыб и других гидробионтов основных факторов длительности вегетационного периода (температуры, света и т.п.).
29. Влияние абиотических факторов водной среды на физиолого-биохимическое состояние водных животных.
30. Влияние факторов гидрологического режима (водного баланса, уровня режима, течений, приливов и отливов, свойств морской воды и т.п.) разных водоемов на энергетическое обеспечение метаболических процессов, а также белковый, липидный и углеводный обмены у водных животных.
31. Общая характеристика метаболических процессов в организме гидробионтов при условиях изменения температуры водной среды.
32. Влияние температуры на скорость биологических процессов у гидробионтов.
33. Влияние температур на процессы энергетического обмена и накопления резервных липидов в органах и тканях рыб.
34. Взаимосвязь между деятельностью нейроэндокринной системы, связанной с регуляцией процессов созревания половых продуктов рыб и фотопериодом.
35. Особенности метаболических процессов у рыб, адаптированных к разной солености воды.
36. Влияние изменения солености воды на процессы белкового, липидного и углеводного обмена у гидробионтов.
37. Влияние содержания кислорода в воде на процессы белкового, липидного и углеводного обмена у гидробионтов.
38. Адаптации к изменению солености воды.
39. Осморегуляторные механизмы адаптации пресноводных и морских гидробионтов к изменению минерализации воды.
40. Адаптации к изменению концентрации растворенных в воде газов.
41. Пищевые потребности гидробионтов разных экологических групп.

3.1.2. Тесты

Формируемая компетенция:

- способен проводить оценку состояния популяций промысловых рыб и других гидробионтов, а также водных биоценозов естественных и искусственных водоемов (ПКО-1):

ПКО-1.1. Проводит первичную обработку ихтиологических материалов

ПКО-1.2. Подготавливает материалы о состоянии водных биоресурсов

ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА

Задания комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных вариантов

Задание 1.

Какая концентрация солей (в промилле) для гидробионтов обозначается, как «критическая солёность»:

1. 0-0,5 ‰;
2. 1-4 ‰;
3. 5-8 ‰;
4. 9-12 ‰.

Ответ: 3.

Задание 2.

Водородный показатель состояния ионного равновесия природных вод (pH) щелочной реакции воды:

1. < 3,4;
2. 3,4-6,9;
3. 6,9-7,3;
4. > 7,3.

Ответ: 4

Задание 3.

К биологическим закономерностям у гидробионтов в океане от высоких широт к низким не относится:

1. Размеры гидробионтов уменьшается;
2. Продолжительность жизни сокращается;
3. Темп роста уменьшается;
4. Плодовитость увеличивается.

Ответ: 3

Задание 4.

Зоопланктон в водотоке распределён:

1. В большей степени в поверхностном горизонте;
2. В большей степени в придонном горизонте;
3. Равномерно в толще;
4. В зоне середины глубины.

Ответ: 3.

Задание 5.

Формы не способные противостоять переносу течениями, поскольку не имеют соответствующих анатомо-физиологических возможностей:

1. Нектон;
2. Планктон;
3. Плейстон;
4. Бентос.

Ответ: 2

Задания закрытого типа на установление соответствия

Задание 6.

Установите соответствие между препаратами планктона

А	Мегапланктон	1	1-100 см
Б	Макропланктон	2	более 1 м
В	Мезопланктон	3	(<0,05 мм
Г	Нанопланктон	4	1-10 мм

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г	Д	Е

Ответ: А2, Б1, В4, Г3.

Задание 7.

Установите соответствие между гидробионтами и типом заселения ими грунта:

А	Аргиллореофильные формы	1	населяют песчаные грунты на участках дна с быстрым течением.
Б	Псаммореофильные формы	2	в реках на илистых грунтах
В	Пелореофильные формы	3	населяют каменистый грунт на участках с быстрым течением
Г	Литореофильные организмы	4	населяют глинистый грунт на участках с быстрым течением (роющие животные)

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

Ответ: А4, Б1, В2, Г3.

Задание 8.

Установите соответствие между гидробионтами и их экологической группой

А	<i>Mytilus edulis</i>	1	Планктон
Б	<i>Clupea harengus</i>	2	Обрастатель
В	<i>Aurelia aurita</i>	3	Бентос
Г	<i>Tubifex tubifex</i>	4	Планктер

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г	Д	Е

Ответ: А2, Б4, В1, Г3.

Задание 9.

Установите соответствие между гидробионтами и их типом питания

А	<i>Esox lucius</i>	1	Планктонофаг
Б	<i>Unio pictorum</i>	2	Хищник
В	<i>Sprattus sprattus</i>	3	Фильтратор
Г	<i>Pleuronectes platessa</i>	4	Бентофаг

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г	Д	Е

Ответ: А2, Б3, В1, Г4.

Задание 10.

Установите соответствие между гидробионтами и их таксонами.

А	<i>Dreissena polymorpha</i>	1	Malacostraca
Б	<i>Crangon crangon</i>	2	Cladocera
В	<i>Daphnia magna</i>	3	Bivalvia
Г	<i>Calanus calanus</i>	4	Copepoda

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г	Д	Е

Ответ: А3, Б1, В2, Г4.

Задания закрытого типа на установление последовательности

Задание 11.

Расположите по порядку массовое развитие доминирующих групп фитопланктона в озёрах в период вегетации (весна, лето, осень):

1. Зеленые водоросли
2. Диатомовые водоросли
3. Сине-зелёные водоросли;

Ответ: 2, 1, 3, 2.

Задание 12.

Расположите по порядку экологические группы гидробионтов от поверхности воды до дна:

1. Нейстон;
2. Плейстон;
3. Бентос;
4. Планктон

Ответ: 2, 1, 4, 3.

Задание 13.

Расположите гидробионтов от поверхности до дна водного объекта:

1. нектон;
2. плейстон;
3. нейстон;
4. бентос.

Ответ: 2, 3, 1, 4.

Задание 14.

Расположите природные воды по степени солёности по возрастанию:

1. Морские;
2. Олигогалинные воды;
3. Пресные;
4. Гипергалинные;

Ответ: 3, 2, 1, 4

Задание 15.

Назовите вертикальные зоны моря с возрастанием глубины:

1. Бенталь;
2. Сублитораль;
3. Литораль;
4. Абиссаль.

Ответ: 3, 2, 1, 4.

ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА

Задание 16.

Соединения, используемые организмами в процессе своей жизнедеятельности, в основном в виде солей (N,P,Si,Fe,Cu и др) (напишите правильный ответ)_

Правильный ответ: Биогенные

Задание 17.

Назовите форму планктона по степени привязанности к пелагиали у которого вся активная жизнь проходит в толще воды, и только покоящиеся стадии (почки, яйца) могут находиться на дне (напишите правильный ответ)

Правильный ответ: Голопланктон

Задание 18.

Совокупность взвешенных в воде органо-минеральных частиц (детрита) и планктонных организмов (напишите правильный ответ) _____.

Правильный ответ: Сестон

Задание 19.

Горизонтальная миграция гидробионтов из рек и береговой зоны в открытое море для нереста изменением осморегуляции (напишите правильный ответ) _____.

Правильный ответ: Катадромная

Задание 20.

Формы, адаптированные к жизни как в водной, так и в воздушной среде, или с частью жизненного цикла в водной среде (напишите правильный ответ)_____

Правильный ответ: Амфибионты

3.2. Перечень вопросов к зачету

Формируемая компетенция:

- способен проводить оценку состояния популяций промысловых рыб и других гидробионтов, а также водных биоценозов естественных и искусственных водоемов (ПКО-1):

ПКО-1.1. Проводит первичную обработку ихтиологических материалов

ПКО-1.2. Подготавливает материалы о состоянии водных биоресурсов

1. Предмет экологической физиологии гидробионтов, основные задачи и методы.
2. Химические и физические показатели внутренних сред гидробионтов

(минеральный и ионный состав, органические вещества).

3. Морфологические адаптации гидробионтов к условиям водной среды.
4. Физиологические адаптации гидробионтов к условиям водной среды.
5. Понятие стресса у гидробионтов. Эволюционное значение стрессов для гидробионтов.
6. Абиотические, биотические факторы среды.
7. Температура как фактор среды для гидробионтов.
8. Направления адаптивных реакций гидробионтов при воздействии высоких температур.
9. Направления адаптивных реакций гидробионтов при воздействии низких положительных температур.
10. Кислород как фактор среды для гидробионтов.
11. Кислородный метаболизм у гидробионтов.
12. Адаптации гидробионтов к понижению уровня кислорода в среде.
13. Токсичность кислорода и окислительный стресс для гидробионтов.
14. Антропогенное загрязнение водных экосистем, токсичность ксенобиотиков для гидробионтов.
15. Жизненные стратегии у гидробионтов.
16. Типы ответа гидробионтов на стрессовое воздействие.
17. Адаптация, акклимация и акклиматизация у гидробионтов. Неспецифическая адаптация, специфическая адаптация.
18. Изменение энергетического обмена, как механизм стресс-резистентности у гидробионтов.

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

Критерии оценивания знаний обучающихся при проведении опроса:

- **Отметка «отлично»** - обучающийся четко выражает свою точку зрения по рассматриваемым вопросам, приводя соответствующие примеры.
- **Отметка «хорошо»** - обучающийся допускает отдельные погрешности в ответе.
- **Отметка «удовлетворительно»** - обучающийся обнаруживает пробелы в знаниях основного учебного и нормативного материала.
- **Отметка «неудовлетворительно»** - обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи.

Критерии оценивания знаний обучающихся при проведении тестирования:

Результат тестирования оценивается по процентной шкале оценки. Каждому обучающемуся предлагается комплект тестовых заданий из 20 вопросов:

- **Отметка «отлично»** – 20-18 правильных ответов.
- **Отметка «хорошо»** – 17-15 правильных ответов.
- **Отметка «удовлетворительно»** – 14-12 правильных ответов.
- **Отметка «неудовлетворительно»** – менее 12 правильных ответов

Критерии знаний при проведении зачета:

- **Оценка «зачтено»** должна соответствовать параметрам любой из положительных

оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»).

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

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

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

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

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

5. ДОСТУПНОСТЬ И КАЧЕСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ

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

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

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

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

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

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

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

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

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