ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 6E2133CC3BE1AA675ED8BC2769943B3E
Владелец: Павлятенко Геннадий Владимирович
Действителен: с 24.07.2023 до 16.10.2024

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ ИМЕНИ К.Г. РАЗУМОВСКОГО
Донской казачий государственный институт пищевых технологий и бизнеса (филиал)

УТВЕРЖДАЮ
И. о. зав. кафедрой
Биотехнологии, химии и аквакультуры
_____ /Вассель Н.П./
«24» февраля 2022 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.О.03.13: Общепрофессиональный модуль

ФИЗИОЛОГИЯ И ЭТОЛОГИЯ РЫБ

Кафедра:	**Биотехнология, химия и аквакультура**
Направление подготовки:	**35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура**
Направленность (профиль):	**Технологические процессы в рыбоводстве**
Тип образовательной программы:	**прикладной бакалавриат**
Квалификация выпускника:	**бакалавр**
Форма обучения:	**заочная**
Год набора:	**2022 год**
Общая трудоемкость:	**288 часов / 8 з.е.**

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00AA7853CEFA35F0837BA866654F3503A6
Владелец: Павлятенко Геннадий Владимирович
Действителен: с 08.12.2025 до 03.03.2027

Ростов-на-Дону, 2022

Программу составил:
к.б.н., доцент Ковалевский В.Н.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

"Физиология и этология рыб"

разработана составлена на основании учебного плана, утвержденного ученым советом «24» февраля 2022 г. протокол № 6 в соответствии с ФГОС ВО Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура (приказ Минобрнауки России от 17.07.2017 г. № 668)

Руководитель ОПОП
к.х.н., доцент _____ Вассель Н.П.

Рабочая программа обсуждена на заседании выпускающей кафедры

Биотехнология, химия и аквакультура

Протокол от «24» февраля 2022 г. № 6

И. о. зав. кафедрой Вассель Н.П. _____

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

6. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

9. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ В ОЗМОЖНОСТЯМИ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Цели:

Целями освоения дисциплины являются:
Понимание физиологических процессов, происходящих в организме рыб в процессе жизнедеятельности

1.2. Задачи:

Задачами дисциплины являются:
Формирование концептуальных представлений об основных физиологических процессах организма рыб.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО КУРСАМ

Цикл (раздел) ОП: Б1.О

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП и обязательна для освоения.

Связь с предшествующими дисциплинами (модулями), практиками

№ п/п	Наименование	Курс	Шифр компетенции
1	Биология клетки	2	ОПК-1
2	Биохимия	2	ОПК-1
3	Зоология	2	ОПК-1
4	Молекулярная биология	2	ОПК-1
5	Ознакомительная практика	2	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, ОПК-1, УК-9, УК-10, ОПК-7
6	Пакеты прикладных программ для профессиональной деятельности	2	ОПК-7, ОПК-1
7	Ботаника	1	ОПК-1
8	Высшая математика	1	ОПК-1
9	Физика	1	ОПК-1
10	Химия	1	ОПК-1

Связь с последующими дисциплинами (модулями), практиками

№ п/п	Наименование	Курс	Шифр компетенции
1	Ихтиология	4	ОПК-1

Распределение часов дисциплины

Курс	3		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	2	2	2	2
Практические	6	6	6	6
Итого ауд.	16	16	16	16
Контактная работа	16	16	16	16
Сам. работа	254	254	254	254
Часы на контроль	18	18	18	18
Итого	288	288	288	288

Вид промежуточной аттестации:

Экзамен 3(2) курс

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1:Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий;

ОПК-1.1: Знает основы высшей математики и математической статистики, математического анализа и моделирования
ОПК-1.2: Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и методов математического анализа и моделирования

ОПК-1.3: Владеет основными законами естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области водных биоресурсов и аквакультуры

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименования разделов, тем, их краткое содержание и результаты освоения /вид занятия/	Курс	Часов	Инте ракт.	Прак. подг.	Индикаторы достижения компетенции	Оценочные средства
	Раздел 1.МОДУЛЬ 1 Теоретический базис						
1.1	**Лекция 1. Введение в курс Физиология рыб** **Цель: познакомить слушателей с наукой физиологией и основными объектами изучения.** **Задачи: познакомиться с основными показателями, которые изучает физиология, рассмотреть факторы, формирующие физиологию рыб.** **Содержание:** **1. Физиология как наука и связь с другими науками** **2. Физиология гидробионтов** **3. Физиология рыб** **Знать: Основы физиологии** **Уметь: Определять физиологические процессы в организме рыб** **Владеть: Методами определения физиологических показателей рыб /Лек/**	3	2	0	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3	Тест
1.2	**Лекция: Физиология НС и ВНД у рыб** **Содержание:** **1. Строение НС рыб** **2. Функции НС** **3. Регулирование** **Знать: Понятия и основы** **Уметь: Определять физиологические процессы** **Владеть: Методамси определения физиологических показателей рыб. /Лек/**	3	2	0	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3	Тест
1.3	**Лекция: Физиология основных систем организма рыб** **Содержание:** **1. Строение рыб** **2. Функции систем** **3. Регулирование** **Знать: Понятия и основы** **Уметь: Определять физиологические процессы** **Владеть: Методамси определения физиологических показателей рыб. /Лек/**	3	2	0	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3	Тест
1.4	**Лекция: Этология как наука.** **Содержание:** **1. История становления и развития этологии как науки.** **2. Современное состояние этологии рыб и перспективы ее развития.** **Знать: Основные понятия и принципы** **Уметь: Определять основные**	3	2	0	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3	Тест

	критерии и показатели Владеть: Владеть методами исследования /Лек/						
	Раздел 2.МОДУЛЬ 2 Научно-тематический методологический базис						
2.1	**Практическое занятие: Физиология клетки. Цель занятия: понять суть работы клетки, как структурной единицы организма рыб Задачи: ознакомиться со структурами клетки, изучить основы её функционирования. Задание: 1. Посмотреть Вспомогательный материал по Физиологии клетки (BBC, 60 мин) к теме № 1 https://ok.ru/video/1167469709979 или https://youtu.be/J_M0_4bjX5c 2. Выписать и зарисовать структуры клетки, свойственные всем типам тканей. 3. Описать функции каждой структуры в клетке. 4. Описать структуру и принцип работы мембраны клетки, её пропускную систему. 5. Схематично зарисовать работу Натрий-калиевого насоса. Знать: Основы физиологии Уметь: Определять физиологические процессы в организме рыб Владеть: Методами определения физиологических показателей рыб /Пр/**	3	2	0	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3	Отчет
2.2	**Практическая работа: Этология рыб Функциональные особенности внешнего и внутреннего строения рыб, реализация участия различных поведенческих реакциях. Поведение, связанное с питанием, дыханием и репродукцией у рыб. Миграционное поведение рыб. Значение миграций в жизни рыб. Стая и стаеобразование. Промысловые скопления и косяки. /Пр/**	3	2	0	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3	Отчет
2.3	**Практическое занятие: Размножение рыб Цель занятия: ознакомиться с типами и способами размножения у рыб. Задачи: изучить способы оплодотворения икры, способы откладывания икры, формы заботы о потомстве. Задание: 1. Изучите материал лекций Размножение рыб**	3	2	0	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3	Опрос

	2. Посмотреть Вспомогательный материал по теме Размножение рыб. (60 мин) к теме №5 **3. Выпишите типы размножения рыб, показываемых в фильме.** **4. Сделайте и заполните таблицу рыб по типу выметывания икры (пелагофилы, псаммофилы, литофилы, фитофилы, живородящие)** **5. Выпишите названия рыб, проявляющих заботу о потомстве. /Пр/**						
2.4	**Лабораторная работа : Физиология пищеварения и дыхания рыб.** **Цель занятия: закрепить материал лекций по физиологии пищеварения и дыхания рыб.** **Задачи: с помощью видеофильма научиться выделять типы пищеварения у рыб и типы дыхания рыб.** **Задание:** **1. Изучите материал лекций по теме Пищеварение и дыхание у рыб.** **2. Посмотреть вспомогательный материал по теме Пищеварение и дыхание рыб.** **3. Выписать рыб, представленных в видео и распределить их по типами питания пищеварения, данные оформить в таблицу.** **4. К каждому типу питания и пищеварения должна быть графа с ответом на вопрос: какие органы участвуют в данном типе питания и пищеварения.** **5. Выписать рыб, представленных в видео и распределить их по типам дыхания, данные оформить в виде таблицы.** **6. К каждому типу дыхания должна быть графа с ответом на вопрос: какие органы помогают осуществлять данный тип дыхания. /Лаб/**	3	2	0	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3	Отчети
	Раздел 3. МОДУЛЬ 3 Практикоориентированный базис						
3.1	**Тема: Размножение у рыб** **Цель: познакомить слушателей с физиологией размножения рыб.** **Задачи: изучить факторы, влияющие на размножение, рассмотреть особенности размножения у рыб. /Ср/**	3	30	0	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3	Тест
3.2	**Тема: Опорно-двигательная система рыб** **Цель: изучить принципы работы опорно-двигательной системы рыб.** **Задачи: изучить строение и**	3	30	0	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3	Тест

	функции костного скелета, Изучить работу мышечной системы. /Ср/						
3.3	**Тема: Обмен веществ Кровеносная система Осморегуляция Выделительная система Цель: познакомить слушателей с принципами обмена веществ. Задачи: изучить строение и принципы работы кровеносной системы рыб, системы осморегуляции и выделительной системы /Ср/**	3	44	0	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3	Тест
3.4	**Тема: Нервная система рыб Цель: познакомить слушателей с физиологией нервной системы рыб. Задачи: изучить строение и функции нервной системы рыб. /Ср/**	3	30	0	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3	Тест
3.5	**Тема: Эндокринная система рыб Цель: познакомить слушателей с функциями и свойствами эндокринной системы рыб. Задачи: познакомиться с эндокринными образованиями у рыб, изучить их функции в организме /Ср/**	3	30	0	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3	Тест
3.6	**Тема: Органы чувств и рецепция у рыб Цель: познакомить слушателей с физиологией рецепции у рыб. Задачи: изучить органы чувств у рыб, изучить механизмы рецепции рыб. /Ср/**	3	40	0	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3	Тест
3.7	**Этология рыб Функциональные особенности внешнего и внутреннего строения рыб, реализация участия различных поведенческих реакциях. Поведение, связанное с питанием, дыханием и репродукцией у рыб. Миграционное поведение рыб. Значение миграций в жизни рыб. Стая и стаеобразование. Промысловые скопления и косяки. /Ср/**	3	50	0	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3	Тнест
	Раздел 4.Проведение экзамена						
4.1	**Подготовка и проведение экзамена /Экзамен/**	3	18	0	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3	Экзамена

Перечень применяемых активных и интерактивных образовательных технологий:

Кейс-технология

Технология включает в себя: индивидуальную самостоятельную работу обучаемых с материалами кейса (идентификация проблемы, формулирование ключевых альтернатив, предложение решения или рекомендуемого действия); работу в малых группах по согласованию видения ключевой проблемы и ее решений; презентацию и экспертизу результатов малых групп на общей дискуссии (в рамках учебной группы)

Проблемно-развивающая технология

Основанная на создании научной проблемной ситуации, при решении которой учащиеся получают новые учебные знания, овладевают умениями и навыками практической деятельности

Технология организации самостоятельной работы

Организации самостоятельной работы учащихся на более высоком уровне может способствовать применение технологии проектного и проблемного обучения. Методы самостоятельного приобретения знаний основаны на использовании проблемного обучения

Технология развития критического мышления

Технология направлена на развитие ученика, основными показателями которого являются оценочность, открытость новым идеям, собственное мнение и рефлексия собственных суждений

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Методические указания по организации самостоятельной работы студентов
Освоение обучающимся учебной дисциплины предполагает изучение материалов дисциплины на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Аудиторные занятия проходят в форме лекций и практических занятий. Самостоятельная работа включает комплекс видов и форм работы обучающихся.
Для успешного освоения учебной дисциплины и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с настоящей рабочей программы учебной

дисциплины. Ее может представить преподаватель на вводной лекции или самостоятельно обучающийся, используя информацию на официальном Интернет-сайте Университета.
Следует обратить внимание на список основной и дополнительной литературы, которая имеется в электронной библиотечной системе, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.
При подготовке к аудиторным занятиям необходимо помнить особенности каждой формы его проведения.
Подготовка к учебному занятию лекционного типа заключается в следующем.
С целью обеспечения успешного обучения обучающийся должен готовиться к лекции: внимательно прочитать материал предыдущей лекции, ознакомиться с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям с темой прочитанной лекции, внести дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради, записать возможные вопросы, которые можно задать лектору на лекции по материалу изученной лекции, уяснить место изучаемой темы в своей подготовке, узнать тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора) и записать информацию, которой студент владеет по данному вопросу.
При подготовке и работе во время проведения практических занятий следует обратить внимание на следующие моменты: на процесс предварительной подготовки, на работу во время занятия, обработку полученных результатов, исправление полученных замечаний.
Предварительная подготовка к практическим занятиям заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач практических занятий, техники безопасности при работе с приборами, веществами.
Работа во время проведения практических занятий включает консультирование студентов преподавателями и вспомогательным персоналом с целью предоставления исчерпывающей информации, необходимой для самостоятельного выполнения предложенных преподавателем задач, ознакомление с правилами техники безопасности при работе в лаборатории, самостоятельное выполнение заданий согласно обозначенной учебной программой тематики.
Обработка, обобщение полученных результатов практических занятий проводится обучающимися самостоятельно или под руководством преподавателя (в зависимости от степени сложности поставленных задач). В результате оформляется индивидуальный отчет. Подготовленная к сдаче на контроль и оценку работа сдается преподавателю. Форма отчетности - письменная и устная одновременно. Главным результатом в данном случае служит получение положительной оценки по каждой работе. Это является необходимым условием при проведении рубежного контроля и допуска к экзаменам. При получении неудовлетворительных результатов обучающийся имеет право в дополнительное время пересдать преподавателю работу до проведения промежуточной аттестации.
Для более углубленного изучения темы, задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. Для освоения темы и перед выполнением практических заданий необходимо ознакомиться с теоретическим материалом, учебными работами методического фонда кафедры и демонстрационными таблицами, тематическими текстовыми и интерактивными ресурсами, подготовить ответы к контрольным вопросам.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

6.1. Перечень компетенций с указанием этапов формирования индикаторов их достижения в процессе освоения ОПОП

ОПК-1:Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий;

Недостаточный уровень:

Знает принципы строения органов рыб,

Уметь: определять состояние организма рыб

Владеет методами теоретического исследования объектов профессиональной деятельности

Пороговый уровень:

Знает принципы строения и функционирования жизненно важных органов рыб

Уметь: определять состояние организма рыб по физиологическим показателям

Владеет методами экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности

Продвинутый уровень:

Знает принципы строения и функционирования жизненно важных органов рыб, возможности различных систем их организма

Уметь: определять состояние организма рыб по физиологическим показателям, использовать физиологические показатели

Владеет методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности

Высокий уровень:

Знает принципы строения и функционирования жизненно важных органов рыб, возможности различных систем их организма (дыхательной, пищеварительной, выделительной, нервной, эндокринной, генеративной и пр.)

Уметь: определять состояние организма рыб по физиологическим показателям, использовать физиологические показатели как индикаторы состояния здоровья рыб.

Владеет методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности: методами ихтиологических исследований, позволяющими определить состояние здоровья рыб.

6.2. Шкала оценивания в зависимости от уровня сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций

Характеристики индикаторов достижения компетенций	**1. Недостаточный: компетенции не сформированы.**	**2. Пороговый: компетенции сформированы.**	**3. Продвинутый: компетенции сформированы.**	**4. Высокий: компетенции сформированы.**
Знания:	Знания отсутствуют.	Сформированы базовые структуры знаний.	Знания обширные, системные.	Знания твердые, аргументированные, всесторонние.
Умения:	Умения не сформированы.	Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер.	Умения носят репродуктивный характер применяются к решению типовых заданий.	Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий.
Навыки:	Навыки не сформированы.	Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.	Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.	Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка.

Описание критериев оценивания

Обучающийся демонстрирует: - существенные пробелы в знаниях учебного материала; - допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; - непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета; - отсутствие умения выполнять практические задания, предусмотренные программой дисциплины; - отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкая степень контактности.	Обучающийся демонстрирует: - знания теоретического материала; - неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; - неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы; - недостаточное владение литературой, рекомендованной программой дисциплины; - умение без грубых ошибок решать практические задания, которые следует выполнить.	Обучающийся демонстрирует: - знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; - твердые знания теоретического материала; -способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития; - правильные и конкретные, без грубых ошибок ответы на поставленные вопросы; - умение решать практические задания, которые следует выполнить; - владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины; - наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам. Возможны незначительные оговорки и неточности в раскрытии отдельных положений вопросов билета, присутствует неуверенность в ответах на дополнительные	Обучающийся демонстрирует: - глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; - полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий в рамках обсуждаемых заданий; - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории; - логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора; - умение решать практические задания; - свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы.

		вопросы.	
0 - 59 баллов	**60 - 69 баллов**	**70 - 89 баллов**	**90 - 100 баллов**
Оценка «незачет», «неудовлетворительно»	**Оценка «зачтено/удовлетворительно», «удовлетворительно»**	**Оценка «зачтено/хорошо», «хорошо»**	**Оценка «зачтено/отлично», «отлично»**

Оценочные средства, обеспечивающие диагностику сформированности компетенций, заявленных в рабочей программе по дисциплине (молулю) для проведения промежуточной аттестации

ОЦЕНИВАНИЕ УРОВНЯ ЗНАНИЙ: Теоретический блок вопросов. Уровень освоения программного материала, логика и грамотность изложения, умение самостоятельно обобщать и излагать материал.
1. Недостаточный уровень
Владеет методами теоретического исследования объектов профессиональной деятельности
Уметь: определять состояние организма рыб
Знает принципы строения органов рыб,
2. Пороговый уровень
Владеет методами экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности
Уметь: определять состояние организма рыб по физиологическим показателям
Знает принципы строения и функционирования жизненно важных органов рыб
3. Продвинутый уровень
Владеет методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности
Знает принципы строения и функционирования жизненно важных органов рыб, возможности различных систем их организма
Уметь: определять состояние организма рыб по физиологическим показателям, использовать физиологические показатели
4. Высокий уровень
Владеет методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности: методами ихтиологических исследований, позволяющими определить состояние здоровья рыб.
Уметь: определять состояние организма рыб по физиологическим показателям, использовать физиологические показатели как индикаторы состояния здоровья рыб.
Знает принципы строения и функционирования жизненно важных органов рыб, возможности различных систем их организма (дыхательной, пищеварительной, выделительной, нервной, эндокринной, генеративной и пр.)

В случае, если сумма рейтинговых баллов, полученных при прохождении промежуточной аттестации составляет от 0 до 9 баллов, то зачет/ зачет с оценкой/ экзамен НЕ СДАН, независимо от итогового рейтинга по дисциплине.
В случае, если сумма рейтинговых баллов, полученных при прохождении промежуточной аттестации находится в пределах от 10 до 30 баллов, то зачет/ зачет с оценкой/ экзамен СДАН, и результат сдачи определяется в зависимости от итогового рейтинга по дисциплине в соответствии с утвержденной шкалой перевода из 100-балльной шкалы оценивания в 5- балльную.
Для приведения рейтинговой оценки по дисциплине по 100-балльной шкале к аттестационной по 5-балльной шкале в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости студентов федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет технологий и управления имени К.Г. Разумовского (Первый казачий университет) используется следующая шкала:

Аттестационная оценка по дисциплине	**Рейтинговая оценка по дисциплине**
"ОТЛИЧНО"	90 - 100 баллов
"ХОРОШО"	70 - 89 баллов
"УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО"	60 - 69 баллов
"НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО"	менее 60 баллов
"ЗАЧТЕНО"	более 60 баллов
"НЕ ЗАЧТЕНО"	менее 60 баллов

6.3. Оценочные средства текущего контроля (примерные темы докладов, рефератов, эссе)
Примерный перечень вопросов промежуточной аттестации
1. Физиология пищеварения рыб.

2. Физиология дыхания рыб.

3. Обмен веществ и баланс энергии у рыб.

4. Иммунная система рыб.

5. Кровеносная система рыб.

6. Выделительная система рыб.

7. Нервная система рыб.

8. Эндокринная система рыб.

9. Осморегуляция у рыб.

10. Физиология движения у рыб.

11. Физиология размножения рыб.

12. Терморегуляция рыб.

13. Хеморецепция рыб.

14. Физиология органов чувств рыб.

15. Механорецепция у рыб.

16. Предмет, задачи, методика оценки физиологии рыб.

17. Специфика физиологии рыб в связи с водным образом жизни.

18. Функции органов рыб.

19. Система управления процессами в организме рыб

6.4. Оценочные средства промежуточной аттестации.

1. Пороги химической чувствительности рыб. Какие органы воспринимают, принцип восприятия.

2. Оплодотворение и набухание икринок, образование перивителлинового пространства.

3. Расчёт потерь массы рыбы при голодании.

4. Температурная чувствительность рыб (органы, принцип восприятия).

5. Расчёт прироста массы рыб, формулы роста.

6. Движение сперматозоидов рыб, сохранение жизнеспособности спермы

7. Особенности работы поперечно-полосатой, гладкой, сердечной мускулатуры.

8. Отношение рыб к солености воды. Формы приспособляемости. Физиологическая реакция на изменения у проходных рыб.

9. Отношение рыб к температуре воды, к её колебаниям, физиологическая реакция на изменения.

10. Звуки в жизни рыб, восприятие звуков, производство звуков.

11. Расчёт основных энергозатрат рыб.

12. Роль жабр в осмо- и терморегуляции морских и пресноводных рыб.

13. Терморегуляция у рыб. Особенности у некоторых представителей.

14. Поступление минералов в тело рыб, накопление и коэффициент накопления.

15. Экспансия и контракция меланофоров при изменении окраски рыб.

16. Влияние температуры на энергозатраты и потребление кислорода у рыб.

17. Плотность воды и тела рыбы, гидростатическая функция плавательного пузыря.

18. Химическая чувствительность рыб (органы, принцип восприятия).

19. Функции спинного мозга, чувствительные и двигательные спинномозговые нервы.

20. Определение количества и состава выделенных рыбами веществ.

21. Расчёт расходования рыбами белка.

22. От чего зависит скоростная выносливость рыб. Максимальная и неутомляющая скорости рыб. 23.Рыбы- гиганты и рыбы-карлики сравнительная характеристика физиологических процессов.

24. Причины и принципы накопления жира в организме рыб.

25. Физиологические приспособления к различным типам питания у рыб.

26. Биосорбция рыбами веществ из воды, методы определения.

27. Факторы врожденного иммунитета и антитела.

28.Сравнительная характеристика физиологии морских, пресноводных и проходных рыб (в виде таблицы).

29. Выведение рыбами во внешнюю среду минералов и ксенобиотиков, полувыведение.

30. Гематокрит, число эритроцитов и лейкоцитов у рыб. На что могут указывать их количественные характеристики.

31. Иннервация туловищно-хвостовой мускулатуры.

32. Факторы, влияющие на нормы кормления рыб.

33. Состав плазмы крови, содержание солей и белков.

34. Гормональные механизмы стресса.

35. Эффективность использования пищи на рост: кормовой коэффициент и КПД корма.

36. Гормональная регуляция развития гонад у рыб.

37. Распределение вещества и энергии пищи, съеденной рыбой.

38. Показатели осмотического давления морской и пресноводной воды и крови рыб.

39. Дыхательная функция крови, кислородная ёмкость гемоглобина и крови.

40. Нервная и гормональная регуляция окраски рыб.

41. Энергия белка, жира, углеводов.

42. Артерии, вены, капилляры: давление крови в сосудах рыб.

43. Траты энергии и потребление кислорода при плавании рыб.

44. Пищеварительные ферменты желудочных и безжелудочнхх рыб.

45. Физиологические и изотонические растворы для клеток и тканей рыб.

46. Изучение физиологии рыб в космосе (какие рыбы, почему, что исследовали, какие результаты, как Вы считаете, какие ещё

6.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)
не предусмотрено

6.6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
При проведении учебных занятий Университет обеспечивает развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств посредством проведения интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых организацией, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей.
Освоение учебной дисциплины «Кормовая база, корма и кормление рыб» предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий в форме деловых и организационно- деятельностных игр, разбор конкретных ситуаций в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.
Учебные часы дисциплины «Кормовая база, корма и кормление рыб» предусматривают классическую контактную работу преподавателя с обучающимся в аудитории и контактную работу посредством электронной информационно- образовательной среды в синхронном и асинхронном режиме (вне аудитории) посредством применения возможностей

компьютерных технологий (электронная почта, электронный учебник, тестирование, видеофильм, презентация и др.).

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература	
7.1.1. Основная литература	
Л.1.1	Физиология рыб [Электронный ресурс]:методические указания к лабораторным занятиям по дисциплинам «физиология, гистология и эмбриология рыб», «анатомия и физиология рыб» для студентов направления подготовки 35.03.08 водные биоресурсы и аквакультура. - Вологда: ВГМХА им. Н.В. Верещагина, 2019. - 38 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/138556
Л.1.2	Иванов А. А. Физиология рыб [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 288 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/167898
7.1.2. Дополнительная литература	
Л.2.1	Гарлов П. Е., Нечаева Т. А., Рыбалова Н. Б., Талалай Г. С., Темирова С. У. Анатомия и физиология рыб [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный аграрный университет (СПбГАУ), 2018. - 154 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=486919
Л.2.2	Гарлов П. Е., Нечаева Т. А., Рыбалова Н. Б., Талалай Г. С., Темирова С. У. Анатомия и физиология рыб [Электронный ресурс]:учебное пособие для обучающихся по направлению подготовки 35.03.08 «водные биоресурсы и аквакультура» (уровень бакалавриата). - Санкт-Петербург: СПбГАУ, 2018. - 152 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/162669
7.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение в том числе отечественного производства	
7.2.1	Microsoft Windows 7
7.2.2	Kaspersky Endpoint Security
7.2.3	Microsoft Office 2013 Standard
7.2.4	CorelDRAW Graphics Suite 2018 Education License
7.2.5	Creative Cloud for Teams Multiple Platforms Multi European Languages Subscription 12 months L2 (10-49) Named EDU
7.2.6	Autodesk 3ds Max 2018
7.2.7	Autodesk AutoCAD 2020
7.3. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и ресурсов сети Интернет	
7.3.1	Электронно-библиотечная система "Лань". Режим доступа: https://e.lanbook.com/
7.3.2	Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека онлайн". Режим доступа: https://biblioclub.ru/
7.3.3	Электронно-библиотечная система "Znanium.com". Режим доступа: https://znanium.com/
7.3.4	ПЛАТФОРМА ОНЛАЙН-ОБРАЗОВАНИЯ «РАЗУМ». Режим доступа: https://razoom.mgutm.ru/
7.3.5	Сайт Министерства сельского хозяйсвтва Российской Федерации. Режим доступа: https://mcx.gov.ru/
7.3.6	Вся биология: научно-образовательный портал. Режим доступа: http://www.sbio.info/
7.3.7	Scirus - система поиска научной информации. Режим доступа: http://www.scirus.com/
7.3.8	Электронно-библиотечная система "polpred". Режим доступа: https://polpred.com/
7.3.9	Электронные библиотеки, словари, энциклопедии. Режим доступа: https://gigabaza.ru/
7.3.10	Электронно-библиотечная система "Юрайт". Режим доступа: https://biblio-online.ru/
7.3.11	"Электронная библиотека учебников" . Режим доступа: http://studentam.net/

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1	**Адрес: 344002, г. Ростов-на-Дону, пер. Семашко, 55. Материально-техническое оснащение ауд. № 22-23:** Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; занятий семинарского типа; для проведения консультаций; для текущего контроля и промежуточной аттестации. Рабочие места обучающихся, рабочее место преподавателя, классная доска, проектор, учебно-наглядные пособия, ноутбук переносной.

9. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

Организация образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями осуществляется в соответствии с «Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса» Министерства образования и науки РФ от 08.04.2014г. № АК-44/05вн. В образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Студенты с ограниченными возможностями здоровья, в отличие от остальных студентов, имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом индивидуальных особенностей. Предусмотрена возможность обучения по индивидуальному графику, при составлении которого возможны различные варианты проведения занятий: в академической группе и индивидуально, на дому с использованием дистанционных образовательных технологий.

Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы
Руководитель ОПОП
к.х.н., доцент  Вассель Н.П.

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры
Биотехнологии, химии и аквакультуры
Протокол от «24» февраля 2022 г. № 6
И. о. зав. кафедрой Вассель Н.П. 

==========

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры
Биотехнологии, химии и аквакультуры
Протокол от_____2023 г. № _
Зав. кафедрой _____

==========

Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы
Руководитель ОПОП
_____

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры
Биотехнологии, химии и аквакультуры
Протокол от_____2024 г. № _
Зав. кафедрой _____

==========

Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы
Руководитель ОПОП
_____

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры
Биотехнологии, химии и аквакультуры
Протокол от_____2025 г. № _
Зав. кафедрой_____

==========

Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы
Руководитель ОПОП
_____

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры
Биотехнологии, химии и аквакультуры
Протокол от_____2026 г. № _
Зав. кафедрой _____

ПРИЛОЖЕНИЯ

Примерный перечень тестовых вопросов

1. Требование к полноценному рациону (выбери несколько)
   а) Рацион должен содержать наибольшее количество всех питательных веществ.
   б) Рацион должен содержать необходимое количество и правильное соотношение всех питательных веществ.
   в) Ингредиенты должны быть в такой форме, чтобы рыбы могли их легко переваривать и абсорбировать.
   г) Корм должен обладать хорошими вкусовыми качествами.

2. Питательные вещества выполняют множество функций в организме (выбери несколько)

а) Являются структурными компонентами тела.
б) участвуют в химических реакциях при метаболизме.
в) регулируют поступление, распределение и выделение различных веществ.
г) обеспечивают терморегуляцию.
д) влияют на вкусовые качества и поедаемость кормов.
е) не принимают участие в метаболизме
ж) снабжают организм энергией.

3. Питательные вещества подразделяются на шесть основных классов (выбери несколько)

а) Вода
б) Мясо
в) Углеводы
г) Протеин
д) Жир
е) Кальций
ж) Минеральные вещества
з) Витамины

4. Энергетические потребности рациона зависят от (несколько)
   а) Размера
   б) Возраста
   в) Вида
   г) Углеводов
   д) Протеинов

6. Потребность рыб в энергии (1 ответ)
   а) 200 кДж/кг живого веса
   б) 5 кДж/кг живого весав)

11-14 кДж/кг живого веса

7. Протеин, в рационе молоди рыб должен быть не менее ---% (1 ответ)
   а) 45%
   б) 10%
   в) 20%
8. Биологическая роль Протеина (несколько)

а) пластическая функция(материал для построения тканей и органов)
б) энергетическая (1г белка =5,65 ккал)
в) входят в состав ферментов, гормонов, которые регулируют обмен веществ
г) источник незаменимых жирных кислот, линоленовой и арахидоновой.

9. Биологическая роль Жиров (несколько)

а) энергетическая (1г жира = 9,3-9,4 ккал = 38кДж)
б) источник незаменимых жирных кислот, линоленовой и арахидоновой.
в) способствуют усвоению жирорастворимых витаминов A, D, E, K.
г) пластическая функция(материал для построения тканей и органов)

10. Углеводы, в рационе лососевых должен быть ---% (1 ответ)
   а) 20-25%
   б) 50-55%
   в) 80-95%
11. Углеводы в кормах растительноядных и всеядных рыб должен быть__% (1 ответ)
   а) 10-15%
   б) 40-55%
   в) 20-30%
12. Зола в рационе – это (1 ответ)
   а) Уголь – для улучшения пищеварения
   б) Адсорбент
   в) Минеральная часть рациона

13. Минералы делятся на группы (1 ответ)

а) Водорастворимые и жирорастворимые
б) Полезные и неполезные
в) Микро и макроэлементы

14. Витамины делятся на группы (1 ответ)
   а) Водорастворимые и жирорастворимые
   б) Полезные и неполезные
   в) Микро и макроэлементы

15. Авитаминоз – это (1 ответ)

а) Избыток витаминов

б) Недостаток витаминовв) Полное отсутствие витаминов

Перечень тематических заданий,выполняемых в формате Эссэ/Доклад/Презентация

1. Дыхательные функции кожи, плавательного пузыря у рыб.
2. Функции жабр в организме рыб.
3. Летальные температуры и причины гибели рыб при перегреве, припереохлаждении.
4. Способность рыб дышать атмосферным воздухом – виды, приспособления.
5. Скорость акклиматизации гидробионтов к высоким и низким температурам в воде. Температурный шок.
6. Правила контрольного отлова рыбы для исследований в различныхводоисточника и лабораторных ёмкостях.
7. Приёмы работы с живой рыбой: анестезия, инъекции, взятие крови, взятие слизи.
8. Физиологические процессы, регулирующие индивидуальную продолжительность жизни рыб.
9. Особенности зрения рыб на различной глубине.
10. Чувствительные и двигательные нервы головного мозга рыб.
11. Сколько кислорода потребляет рыба? (Расчёт, для чего это может быть важно?).
12. Передача энергии. Пищевые цепи с участием рыб.

Примерные вопросы к экзамену

1. Пороги химической чувствительности рыб. Какие органы воспринимают, принцип восприятия.
2. Оплодотворение и набухание икринок, образование перивителлинового пространства.
3. Расчёт потерь массы рыбы при голодании.
4. Температурная чувствительность рыб (органы, принцип восприятия).
5. Расчёт прироста массы рыб, формулы роста.
6. Движение сперматозоидов рыб, сохранение жизнеспособности спермы
7. Особенности работы поперечно-полосатой, гладкой, сердечной мускулатуры.
8. Отношение рыб к солености воды.
9. Формы приспособляемости. Физиологическая реакция на изменениеу проходных рыб.
10. Отношение рыб к температуре воды, к её колебаниям, физиологическая реакция на изменения.
11. Звуки в жизни рыб, восприятие звуков, производство звуков.
12. Расчёт основных энергозатрат рыб.
13. Роль жабр в осмо- и терморегуляции морских и пресноводных рыб.
14. Терморегуляция у рыб. Особенности у некоторых представителей.

15. Поступление минералов в тело рыб, накопление и коэффициент накопления.
16. Экспансия и контракция меланофоров при изменении окраски рыб.

17. Влияние температуры на энергозатраты и потребление кислорода у рыб.
18. Плотность воды и тела рыбы, гидростатическая функция плавательного пузыря.
19. Химическая чувствительность рыб (органы, принцип восприятия).
20. Функции спинного мозга, чувствительные и двигательные спинномозговые нервы.
21. Определение количества и состава выделенных рыбами веществ.
22. Расчёт расходования рыбами белка.
23. От чего зависит скоростная выносливость рыб. Максимальная и неутомляющая скорости рыб.
24. Рыбы-гиганты и рыбы-карлики сравнительная характеристика физиологических процессов. Причины и принципы накопления жира в организме рыб.
25. Физиологические приспособления к различным типам питания у рыб.
26. Биосорбция рыбами веществ из воды, методы определения.
27. Факторы врожденного иммунитета и антитела.
28. Сравнительная характеристика физиологии морских, пресноводных и проходных рыб (в виде таблицы).
29. Выведение рыбами во внешнюю среду минералов и ксенобиотиков, полувыведение.
30. Гематокрит, число эритроцитов и лейкоцитов у рыб. На что могут указывать их количественные характеристики.
31. Иннервация туловищно-хвостовой мускулатуры.
32. Факторы, влияющие на нормы кормления рыб.
33. Состав плазмы крови, содержание солей и белков.
34. Гормональные механизмы стресса.
35. Эффективность использования пищи на рост: кормовой коэффициент и КПД корма.
36. Гормональная регуляция развития гонад у рыб.
37. Распределение вещества и энергии пищи, съеденной рыбой.
38. Показатели осмотического давления морской и пресноводной воды и крови рыб. Дыхательная функция крови, кислородная ёмкость гемоглобина и крови.
39. Нервная и гормональная регуляция окраски рыб.
40. Энергия белка, жира, углеводов.
41. Артерии, вены, капилляры: давление крови в сосудах рыб.
42. Траты энергии и потребление кислорода при плавании рыб.
43. Пищеварительные ферменты желудочных и безжелудочных рыб.
44. Физиологические и изотонические растворы для клеток и тканей рыб.
45. Изучение физиологии рыб в космосе (какие рыбы, почему, что исследовали, какие результаты, как Высчитаете, какие ещё исследования необходимо провести?)
46. Показатели чувствительности рыб к недостатку кислорода.