

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНСТИТУТ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ



Кафедра Морфологии, физиологии и фармакологии

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.23 ФИЗИОЛОГИЯ РЫБ

Направление подготовки **35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура**
Профиль: **Рыбоводство пресноводное**

Уровень высшего образования - **бакалавриат**
Квалификация - **бакалавр**

Форма обучения: **очная**

Троицк 2019

Рабочая программа дисциплины «Физиология рыб» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 17.07.2017 г. №668. Рабочая программа предназначена для подготовки бакалавра по направлению 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура, профиль: Рыбоводство пресноводное.

Настоящая рабочая программа дисциплины составлена в рамках основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) и учитывает особенности обучения при инклюзивном образовании лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ).

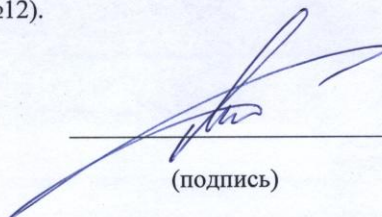
Составитель – доктор биологических наук, профессор Кузнецов А.И.

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры Морфологии, физиологии и фармакологии

«06» марта 2019 г. (протокол №12).

Зав. кафедрой морфологии,
физиологии и фармакологии

д.б.н., профессор



А.В. Мифтахутдинов

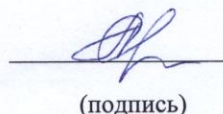
(подпись)

Рабочая программа дисциплины одобрена методической комиссией факультета биотехнологии

«14» марта 2019 г. (протокол №3).

Председатель методической комиссии факультета биотехнологии

д.с/н., профессор



Л.Ю. Овчинникова

(подпись)

Заместитель директора по
информационно-библиотечному
обслуживанию



А.В. Живетина

2

СОДЕРЖАНИЕ

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесённые с планируемыми результатами освоения ОПОП.....	4
1.1 Цель и задачи освоения дисциплины.....	4
1.2. Компетенции и индикаторы их достижений	4
2. Место дисциплины в структуре ОПОП	4
3. Объём дисциплины и виды учебной работы.....	5
3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы.....	5
3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам.....	5
4. Структура и содержание дисциплины	6
4.1 Содержание дисциплины	6
4.2. Содержание лекций.....	7
4.3. Содержание лабораторных занятий.....	7
4.4. Содержание практических занятий.....	7
4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся	8
5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	8
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	9
7. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины.....	9
8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины.....	9
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	9
10. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.....	10
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	10
Приложение. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся.....	11
Лист регистрации изменений.....	37

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП

1.1 Цель и задачи освоения дисциплины

Бакалавр по направлению подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура должен быть подготовлен к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: производственно-технологической и научно-исследовательской.

Цель дисциплины: изучение физиологических процессов и функций органов, систем органов и организма в целом, их качественном своеобразии у различных видов рыб; формирование умений и навыков определять физиологический статус, нормативные физиологические показатели функций органов, систем органов и организма, механизмы их регуляции у рыб для решения типовых задач в профессиональной деятельности в соответствии с формируемой компетенцией.

Задачи дисциплины:

- изучение физиологических процессов и функций органов, систем органов и организма в целом рыб;
- осмысление качественного своеобразия физиологических процессов и функций у различных видов промысловых рыб;
- формирование умений и навыков определять физиологический статус, нормативные физиологические показатели функций органов, систем органов и организма, механизмы их регуляции у разных видов рыб для решения типовых задач в профессиональной деятельности.

1.2. Компетенции и индикаторы их достижений

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН	
ИД-2 Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	знания	Обучающийся должен знать: физиологический статус, нормативные физиологические показатели функций органов, систем органов и механизмы их регуляции у рыб для решения типовых задач в профессиональной деятельности - (Б1.О.23 - 3.2)
	умения	Обучающийся должен уметь: определять физиологический статус, нормативные физиологические показатели функций органов, систем органов и механизмы их регуляции у рыб и на основе их решать типовые задачи в профессиональной деятельности - (Б1.О.23-У.2)
	навыки	Обучающийся должен обладать навыками определения физиологического статуса, нормативных физиологических показателей функций органов, систем органов и механизма их регуляции у рыб для решения типовых задач в профессиональной деятельности -(Б1.О.23 -Н.2)

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Физиология рыб» относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы бакалавриата.

3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Объём дисциплины составляет 3 зачетных единиц (ЗЕТ), 108 академических часов (далее часов). Дисциплина изучается в 3 семестре.

3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Контактная работа (всего)	58
<i>В том числе:</i>	
<i>Лекции (Л)</i>	18
<i>Практические занятия</i>	36
<i>Контроль самостоятельной работы (КСР)</i>	4
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	50
Контроль	зачет
Итого	108

3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам

№ тем	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе				
			контактная работа			СР	контроль
			Л	ПЗ	КСР		
1	2	3	4	5	6	7	8
Раздел 1 Физиология рыб, как наука							
1.1	Предмет физиологии, его цель и задачи.	3	2			1	x
1.2	Физиология рыб, как наука. Физиология движения рыб.	5		4		1	x
1.3	История развития науки, методы изучения физиологии рыб. Физиология движения рыб.	2,5			0,5	2	x
Раздел 2 Физиология нервной системы рыб							
2.1	Физиология образования электрических явлений в нервной системе.	3	2			1	x
2.2	Функции различных отделов центральной нервной системы	7		6		1	x
2.3	Функции отделов центральной нервной системы рыб.	2				2	x
2.4	Поведение рыб.	2				2	x
2.5	Индивидуальные различия высшей нервной деятельности у рыб	2,5			0,5	2	x
Раздел 3 Кожный покров и его функции							
3.1	Строение и функции кожи и чешуи у рыб.	3	2			1	x
3.2	Строение и функции сенсорных анализаторов рыб	7		6		1	x
3.3	Особенности строения кожи рыб.	2,25			0,25	2	x
Раздел 4 Физиология сенсорной и иммунной системы рыб							
4.1	Функции органов чувств и механизмы адаптации к раздражителям.	3	2			1	x
4.2	Свойства, состав и функции крови у рыб.	7		6		1	x
4.3	Особенности строения и функций системы органов дыхания у рыб.	7		6		1	x
4.4	Сенсорные и иммунная системы рыб.	2				2	x
4.5	Стрессы в рыбоводстве и меры борьбы с ними.	2,5			0,5	2	x
Раздел 5 Физиология желёз внутренней секреции рыб							
5.1	Особенности функции желёз внутренней секреции у рыб	4	2			2	x
5.2	Особенности гормональной особенности рыб.	2,25			0,25	2	x
Раздел 6 Физиология крови, кровообращения и дыхания рыб							

6.1	Физиология сердечно-сосудистой системы и крови.	3	2		0,5	1	x
6.2	Физиология системы крови и кровообращения у рыб.	2				2	x
6.3	Физиология дыхания рыб.	2,5				2	x
Раздел 7 Физиология пищеварения рыб							
7.1	Физиологические особенности ротового, желудочного и кишечного пищеварения у рыб.	4	2		0,5	2	x
7.2	Особенности строения и функции системы органов пищеварения у рыб.	6		4		2	x
7.3	Питание и пищеварение у рыб.	2,5				2	x
Раздел 8 Физиология обмена веществ и энергии рыб							
8.1	Физиологические особенности обмена веществ и энергии у рыб	2,5			0,5	2	x
Раздел 9 Физиология осморегуляции и выделения рыб							
9.1	Физиологические органов выделения и осморегуляции у рыб	4	2		0,25	2	x
9.2	Осморегуляция и выделительные процессы выделения у рыб.	6		4		2	x
9.3	Особенности осморегуляции и выделения у рыб различных видов	2,25				2	x
Раздел 10 Физиология размножения							
10.1	Физиологические особенности размножения рыб.	4	2		0,25	2	x
10.2	Воспроизводительная система рыб	2,25				2	x
	Итого	108	18	36	4	50	

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Содержание дисциплины

Раздел 1 Физиология рыб, как наука

Предмет физиологии, его цель и задачи. Физиология рыб и ее связь с другими науками. Задачи физиологии рыб в решении вопросов рыбного хозяйства. Особенности методических приемов изучения физиологии рыб, связанные с водным образом жизни. Основные исторические этапы в развитии физиологии. Ученые, работающие в области физиологии рыб.

Раздел 2 Физиология нервной системы рыб

Общая физиология возбудимых тканей. Виды раздражителей и их классификация. Строение и функции поперечнополосатых мышц. Теория мышечного сокращения. Энергетика мышечного сокращения. Одиночное и тетаническое сокращение. Эффективная частота сокращения плавательных мышц. Скоростная выносливость рыб; броски, спринтерские скорости, длительное плавание. Гладкая мускулатура и ее роль в деятельности внутренних органов. Строение и функции нерва. Общий план строения нервной системы рыб. Спинной мозг. Головной мозг рыб и его важнейшие отделы. Продолговатый мозг. Функции среднего мозга. Промежуточный мозг. Функции мозжечка. Функции переднего мозга. Элементы поведения рыб. Видовые стереотипы поведения. Половое и родительское поведение.

Раздел 3. Кожный покров и его функции

Строение кожи рыб. Функции кожи рыб.

Раздел 4. Физиология сенсорной и иммунной системы рыб

Классификация органов чувств и методика их изучения. Строение глаза. Механорецепторы. Химические анализаторы. Электрорецепция и электрорецепторы. Иммунная система рыб. Стресс рыб.

Раздел 5. Физиология желез внутренней секреции

Гормональная регуляция функций органов, систем органов и организма рыб. Особенности гормональной регуляции функций организма, отличия от нервной регуляции.

Раздел 6. Физиология крови, кровообращения и дыхания рыб

Физиология крови, сердечно-сосудистой и дыхательной систем. Течение крови по

сосудам. Лимфатическая система.

Раздел 7. Физиология пищеварения рыб

Строение и функции органов пищеварения у рыб. Захват и поедание пищи рыбами. Всасывание. Нейрогуморальная регуляция деятельности систем органов пищеварения.

Раздел 8. Физиология обмена веществ и энергии рыб

Обмен веществ как основная функция живого организма. Виды обмена. Стандартный обмен. Активный обмен. Производство энергии. Белковый обмен. Жировой обмен. Углеводный обмен.

Раздел 9. Физиология осморегуляции и выделения рыб

Осмотический гомеостаз рыб в пресной воде. Особенности осморегуляции пресноводных костистых, морских и хрящевых рыб. Органы выделения и их значение для организма. Жабры как орган осморегуляции и экскреции.

Раздел 10. Физиология размножения

Строение и функции органов размножения у рыб. Генетические и физиологические основы пола у рыб. Оплодотворение. Особенности размножения разных видов рыб.

4.2. Содержание лекций

№ п/п	Наименование лекции	Количество часов
1	Предмет физиологии, его цель и задачи	2
2	Физиология образования электрических явлений в нервной системе	2
3	Строение и функции кожи и чешуи у рыб	2
4	Функции органов чувств и механизмы адаптации к раздражителям	2
5	Физиология сердечно-сосудистой системы и крови	2
6	Физиология сердечно-сосудистой системы и крови	2
7	Физиологические особенности ротового, желудочного и кишечного пищеварения у рыб	2
8	Физиологические органы выделения и осморегуляции у рыб	2
9	Физиологические особенности размножения рыб	2
	Итого	18

4.3. Содержание лабораторных работ Лабораторные работы не предусмотрены

4.4. Содержание практических работ

№ п/п	Наименование практических занятий	Количество часов
1	Физиология рыб, как наука. Физиология движения рыб	4
2	Функции различных отделов центральной нервной системы	6
3	Строение и функции сенсорных анализаторов рыб	6
4	Свойства, состав и функции крови у рыб	6
5	Особенности строения и функций системы органов дыхания у рыб	6
6	Особенности строения и функций системы органов пищеварения у рыб	4
7	Осморегуляция и выделительные процессы у рыб	4
	Итого	36

4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся

4.5.1. Виды самостоятельной работы обучающихся

Виды самостоятельной работы обучающихся	Количество часов
Подготовка к устному опросу на практическом занятии	20

Подготовка к тестированию	10
Подготовка к собеседованию	11
Подготовка к зачёту	9
Итого	50

4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Наименование тем	Количество часов
1	Предмет физиологии, его цель и задачи.	1
2	Физиология рыб, как наука. Физиология движения рыб.	1
3	История развития науки, межд. изучения физиологии рыб. Физиология движения рыб.	2
4	Физиология образования электрических явлений в нервной системе.	1
5	Функции различных отделов центральной нервной системы	1
6	Функции отделов центральной нервной системы рыб.	2
7	Поведение рыб.	2
8	Индивидуальные различия высшей нервной деятельности у рыб.	2
9	Строение и функции кожи и чешуи у рыб.	1
10	Строение и функции сенсорных анализаторов рыб	1
11	Особенности строения кожи рыб.	2
12	Функции органов чувств и механизмы адаптации к раздражителям.	1
13	Свойства, состав и функции крови у рыб.	1
14	Особенности строения и функций системы органов дыхания у рыб.	1
15	Сенсорные и иммунная системы рыб.	2
16	Стрессы в рыбоводстве и меры борьбы с ними.	2
17	Особенности функции желёз внутренней секреции у рыб	2
18	Особенности гормональной особенности рыб.	2
19	Физиология сердечно-сосудистой системы и крови.	1
20	Физиология системы крови и кровообращения у рыб.	2
21	Физиология дыхания рыб.	2
22	Физиологические особенности ротового, желудочного и кишечного пищеварения у рыб.	2
23	Особенности строения и функции системы органов пищеварения у рыб.	2
24	Питание и пищеварение у рыб.	2
25	Физиологические особенности обмена веществ и энергии у рыб	2
26	Физиологические органов выделения и осморегуляции у рыб	2
27	Осморегуляция и выделительные процессы выделения у рыб.	2
28	Особенности осморегуляции и выделения у рыб различных видов	2
29	Физиологические особенности размножения рыб.	2
30	Воспроизводительная система рыб	2
	Итого	50

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

5.1. Кузнецов, А.И. Физиология рыб [Электронный ресурс]: Методические указания к проведению практических занятий для обучающихся по направлению подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура, профиль: Рыбоводство пресноводное, уровень высшего образования - бакалавриат, форма обучения-очная/сост.А.И.Кузнецов. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2019.- 44 с. Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=1268>

5.2. Кузнецов, А.И. Физиология рыб [Электронный ресурс]: Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура, профиль: Рыбоводство пресноводное, уровень высшего образования - бакалавриат, форма обучения - очная/сост.

А.И.Кузнецов. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2019.- 21 с. Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=1268>

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Для установления соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО разработан фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине. Фонд оценочных средств представлен в Приложении.

7. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

Основная и дополнительная учебная литература имеется в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

Основная

1. Иванов А.А. Физиология рыб [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А.А. Иванов - Москва: Лань, 2011 - 280 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Лань: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=2030

Дополнительная

1. Лебедев С. Лабораторный практикум по физиологии рыб [Электронный ресурс] / С. Лебедев; Е. Мирошникова; О. Кван - Оренбург: ОГУ, 2014 - 120 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Университетская библиотека online: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259240>

2. Мирошникова Е. Общая биология [Электронный ресурс]: с основами биологии гидробионтов / Е. Мирошникова; С. Л.; Г. Карпова - Оренбург: ОГУ, 2011 - 621 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Университетская библиотека online: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259272>

8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины

1. Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам <https://юургау.рф>
2. ЭБС «Издательство «Лань» – <http://e.lanbook.com>
3. ЭБС «Университетская библиотека online» – <http://biblioclub.ru>
4. Научная электронная библиотека «eLIBRARY.ru»

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

9.1 Кузнецов, А.И. Физиология рыб [Электронный ресурс]: Методические указания к проведению практических занятий для обучающихся по направлению подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура, профиль: Рыбоводство пресноводное, уровень высшего образования - бакалавриат, форма обучения-очная/сост.А.И.Кузнецов. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2019.- 44 с. Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=1268>

9.2. Кузнецов, А.И. Физиология рыб [Электронный ресурс]: Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура, профиль: Рыбоводство пресноводное, уровень высшего образования - бакалавриат, форма обучения - очная/сост. А.И.Кузнецов. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2019.- 21 с. Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=1268>

10. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В Научной библиотеке с терминальных станций предоставляется доступ к базам данных:

- Электронный каталог Института ветеринарной медицины - http://nb.sursau.ru:8080/cgi/zgate.exe?Init+IVM_rus1.xml,simpl_IVM1.xsl+rus.
- Программное обеспечение:
- Microsoft Office Basic 2007 w/Ofc Pro Tri (MLK) OEM Software S 55-02293
 - Windows XP Home Edition OEM Software № 09-0212 X12-53766
 - MyTestXPRo 11.0
 - Антивирус Kaspersky Endpoint Security

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Учебные аудитории для проведения занятий, предусмотренных программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения

1. Учебная аудитория № 33 оснащенная оборудованием и техническими средствами для выполнения практических работ.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся

Помещение № 42 для самостоятельной работы, оснащенное компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

Перечень оборудования и технических средств обучения

Переносные: Ноутбук ASUS, проектор EPSON EMP-X 52, экран на штативе
Монитор SAMSUNG TFT 24
Системный блок IP4C 2400

ПРИЛОЖЕНИЕ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся

СОДЕРЖАНИЕ

1. Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины	13
2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения сформированности компетенций	13
3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	14
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций	15
4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости	15
4.1.1. Устный опрос на практическом занятии	15
4.1.2. Тестирование	17
4.1.3. Собеседование	19
4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации	24
4.2.1. Зачёт	24

1. Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН			Наименование оценочных средств	
	знания	умения	навыки	Текущая аттестация	Промежуточная аттестация
ИД-2 Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	Обучающийся должен знать физиологический статус, нормативные физиологические показатели функций органов, систем органов и механизмы их регуляции у рыб для решения типовых задач в профессиональной деятельности (Б1.0.23, ОПК-1 - 3.2)	Обучающийся должен уметь определять физиологический статус, нормативные физиологические показатели функций органов, систем органов и механизмы их регуляции у рыб для решения типовых задач в профессиональной деятельности (Б1.0.23, ОПК-1 –У.2)	Обучающийся должен владеть навыками определения физиологического статуса, нормативных физиологических показателей функций органов, систем органов и механизма их регуляции у рыб для решения типовых задач в профессиональной деятельности (Б1.0.23, ОПК-1 –Н.2)	Устный опрос на практическом занятии, тестирование, собеседование	зачёт

2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения компетенций

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

Показатели оценивания (Формируемые ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б1.0.23, ОПК-1 - 3.2	Обучающийся не знает физиологический статус, нормативные физиологические показатели функций органов, систем органов и механизмы их регуляции у рыб, необходимых для решения типовых задач в профессиональной деятельности	Обучающийся слабо знает физиологический статус, нормативные физиологические показатели функций органов, систем органов и механизмы их регуляции у рыб, необходимых для решения типовых задач в профессиональной деятельности	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает физиологический статус, нормативные физиологические показатели функций органов, систем органов и механизмы их регуляции у рыб, необходимых для решения типовых задач в профессиональной деятельности	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает физиологический статус, нормативные физиологические показатели функций органов, систем органов и механизмы их регуляции у рыб, необходимых

			деятельности	для решения типовых задач в профессиональной деятельности
Б1.О.23, ОПК-1 -У.2	Обучающийся не умеет определять физиологический статус, нормативные физиологические показатели функций органов, систем органов и механизмы их регуляции у рыб, необходимых для решения типовых задач в профессиональной деятельности	Обучающийся слабо умеет определять физиологический статус, нормативные физиологические показатели функций органов, систем органов и механизмы их регуляции у рыб, необходимых для решения типовых задач в профессиональной деятельности	Обучающийся с незначительными затруднениями умеет определять физиологический статус, нормативные физиологические показатели функций органов, систем органов и механизмы их регуляции у рыб, необходимых для решения типовых задач в профессиональной деятельности	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности умеет определять физиологический статус, нормативные физиологические показатели функций органов, систем органов и механизмы их регуляции у рыб, необходимых для решения типовых задач в профессиональной деятельности
Б1.О.23, ОПК-1 –Н.2	Обучающийся не владеет навыками определения физиологического статуса, нормативных физиологических показателей функций органов, систем органов и механизма их регуляции у рыб, необходимых для решения типовых задач в профессиональной деятельности	Обучающийся слабо владеет навыками определения физиологического статуса, нормативных физиологических показателей функций органов, систем органов и механизма их регуляции у рыб, необходимых для решения типовых задач в профессиональной деятельности	Обучающийся с незначительными затруднениями владеет навыками определения физиологического статуса, нормативных физиологических показателей функций органов, систем органов и механизма их регуляции у рыб, необходимых для решения типовых задач в профессиональной деятельности	Обучающийся свободно владеет навыками определения физиологического статуса, нормативных физиологических показателей функций органов, систем органов и механизма их регуляции у рыб, необходимых для решения типовых задач в профессиональной деятельности

3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, сформированных в процессе освоения дисциплины

Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, содержатся в учебно-методических разработках, приведенных ниже.

3.1. Кузнецов, А.И. Физиология рыб [Электронный ресурс]: Методические указания к проведению практических занятий для обучающихся по направлению подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура, профиль: Рыбоводство пресноводное, уровень высшего образования - бакалавриат, форма обучения-очная/сост.А.И.Кузнецов. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2019.- 44 с. Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=1268>

3.2. Кузнецов, А.И. Физиология рыб [Электронный ресурс]: Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура, профиль: Рыбоводство

пресноводное, уровень высшего образования - бакалавриат, форма обучения - очная/сост. А.И.Кузнецов. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2019.- 21 с. Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=1268>

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций

В данном разделе методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и(или) опыта деятельности, по дисциплине «Физиология рыб», приведены применительно к каждому из используемых видов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости

4.1.1. Устный опрос на практическом занятии

Ответ на практическом занятии используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным вопросам и/или темам дисциплины. Вопросы для устного опроса (см. методическую разработку: Кузнецов, А.И. Физиология рыб [Электронный ресурс]: Методические указания к проведению практических занятий для обучающихся по направлению подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура, профиль: Рыбоводство пресноводное, уровень высшего образования - бакалавриат, форма обучения - очная/сост. А.И.Кузнецов. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2019.- 44 с. Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=1268>

заранее сообщаются обучающимся.

Ответ оценивается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
1.	Тема 1 Физиология рыб, как наука. Физиология движения рыб. 1.Какова физиологическая роль движения? 2.Каковы способы движения у рыб? 3.Каковы механизмы снижения гидродинамического сопротивления тела рыб? 4.Какое значение имеет оптекаемость тела, чешуи и кожной слизи? 5.Как следует понимать ламинарность оптекающего потока воды, турбулентность и «дорожки Кармана»? 6.Каковы основные типы мышц и их функциональное значение? 7.Что такое миометрия мышц? 8.Каковы особенности красной и белой мускулатуры, их свойства и функции? 9.Каковы особенности гладкой мускулатуры, её свойства и функции? 10.Какой механизм мышечных сокращений?	ИД-2. ОПК-1 Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий
2.	Тема 2 Изучение функций различных отделов центральной нервной системы 1.Какое строение имеет нервная система у костистых и хрящевых рыб? 2.Какое строение и какие функции имеет спинной мозг у костистых и хрящевых рыб? 3. Что включает в себя головной мозг у костистых и хрящевых рыб? 4.Какое строение и какие функции выполняет продолговатый мозг у костистых и хрящевых рыб? 5. Какое строение и какие функции выполняет средний мозг у костистых и хрящевых рыб? 6. Какое строение и какие функции выполняет мозжечок у костистых и хрящевых рыб? 7. Какое строение и какие функции выполняет промежуточный мозг у костистых и хрящевых рыб?	ИД-2. ОПК-1 Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий

	<p>8. Какое строение и какие функции выполняет передний мозг у костистых и хрящевых рыб?</p> <p>9. Какую роль играет нервная система в жизнедеятельности рыб?</p> <p>10. какую роль играет нервная система в поведении рыб?</p>	
3.	<p>Тема 3 Изучение строения и функции сенсорных анализаторов рыб</p> <p>1. Какие виды сенсорных систем рыб?</p> <p>2. Какое строение и функции имеет зрительный анализатор?</p> <p>3. какой механизм восприятия зрительных раздражителей?</p> <p>4. Какова роль зрительного анализатора в адаптации рыб к условиям окружающей среды?</p> <p>5. Дайте характеристику хемосенсорике и чем она представлена?</p> <p>6. Каково строение и функции обонятельной рецепции?</p> <p>7. Какая роль обонятельной рецепции в адаптации рыб к условиям окружающей среды?</p> <p>8. Каково строение и функции вкусовой рецепции?</p> <p>9. Какая роль вкусовой рецепции в адаптации рыб к условиям окружающей среды?</p> <p>10. Объясните общую химическую рецепцию рыб, её роль и значение в адаптации к условиям окружающей среды.</p>	<p>ИД-2. ОПК-1 Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий</p>
4.	<p>Тема 4 Изучение свойств, состава и функции крови у рыб.</p> <p>1. Что такое кровь и из каких частей она состоит?</p> <p>2. Каков принцип метода разделения крови на плазму и форменные элементы?</p> <p>3. Каков состав плазмы?</p> <p>4. Каково количество крови в организме разных видов рыб?</p> <p>5. Назовите физические, химические, физико-химические и биологические свойства крови.</p> <p>6. Какова реакция крови в организме рыб и чем обеспечивается ее постоянство?</p> <p>7. Какие буферные системы имеются в крови рыб? Принцип их действия.</p> <p>8. Чем образован щелочной резерв крови и как определить его уровень?</p> <p>9. Что понимают под свертыванием крови и какова схема процесса свертывания крови?</p> <p>10. Чем представлена противосвертывающая система крови?</p>	<p>ИД-2. ОПК-1 Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий</p>
5.	<p>Тема 5 Изучение особенностей функций системы органов дыхания у рыб.</p> <p>1. Что понимают под процессом дыхания?</p> <p>2. Из каких этапов состоит процесс дыхания?</p> <p>3. Пояснить сущность механизмов акта вдоха и акта выдоха у рыб.</p> <p>4. Каково строение жабер и их роль в дыхании?</p> <p>5. Каково строение кожи и её роль в дыхании?</p> <p>6. В чём сущность кишечного дыхания?</p> <p>7. Какая роль плавательного пузыря в дыхании рыб?</p> <p>8. Каков механизм переноса газов кровью у рыб?</p> <p>9. Поясните зависимость дыхания рыб от атмосферного давления.</p> <p>10. Поясните особенности дыхания рыб в зависимости от сезона года.</p>	<p>ИД-2. ОПК-1 Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий</p>
6.	<p>Тема 6 Изучение особенностей строения и функции системы органов пищеварения у рыб.</p> <p>1. Дайте общую характеристику пищеварительной системы рыб.</p> <p>2. Назовите особенности морфологии пищеварительной системы желудочных рыб.</p> <p>3. Назовите особенности морфологии пищеварительной системы безжелудочных рыб.</p> <p>4. Расскажите о классификации пищеварительных систем рыб.</p> <p>5. Опишите секреторный аппарат желудка и кишки рыб.</p> <p>6. Охарактеризуйте ферменты желудочного и кишечного сока рыб.</p> <p>7. Охарактеризуйте застенные пищеварительные железы рыб.</p> <p>8. Охарактеризуйте гидролитические процессы белков, углеводов и жиров в ЖКТ рыб.</p> <p>9. Расскажите о внеклеточном и внутриклеточном пищеварении.</p> <p>10. Опишите мембранное пищеварение.</p>	<p>ИД-2. ОПК-1 Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий</p>

7.	<p>Тема 7 . Изучение осморегуляции и процессов выделения у рыб.</p> <p>1.Опишите особенности воды, как среды обитания.</p> <p>2.Охарактеризуйте воду и внутреннюю среду организма рыб.</p> <p>3.Что такое зона температурного комфорта для разных видов рыб?</p> <p>4.Каковы механизмы адаптации к резким перепадам температуры воды.</p> <p>5.Каковы причины гибели рыбы при резком изменении температуры?</p> <p>6.Дайте характеристику воды, как дыхательной среды.</p> <p>7.Что такое осморегуляция и какими процессами она обеспечивается?</p> <p>8.В чём различия механизмов осморегуляции у костистых рыб и акул?</p> <p>9.В чём различия механизмов осморегуляции у морских рыб?</p> <p>10.Какие органы обеспечивают осморегуляцию?</p>	<p>ИД-2. ОПК-1 Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий</p>
----	---	--

Критерии оценивания ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после ответа.

Шкала	Критерии оценивания
<p>Оценка 5 (отлично)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся полно усвоил учебный материал; - показывает знание основных понятий темы, грамотно пользуется терминологией; - проявляет умение анализировать и обобщать информацию; - демонстрирует умение излагать учебный материал в определенной логической последовательности; - демонстрирует сформированность и устойчивость знаний, умений и навыков; - могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.
<p>Оценка 4 (хорошо)</p>	<p>ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков:</p> <ul style="list-style-type: none"> - в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; в изложении материала допущены незначительные неточности.
<p>Оценка 3 (удовлетворительно)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; - имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после наводящих вопросов; выявлена недостаточная сформированность знаний, умений и навыков, обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.
<p>Оценка 2 (неудовлетворительно)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - не раскрыто основное содержание учебного материала; - обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; - допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, решении задач, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки.

4.1.2. Тестирование

Тестирование используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам и/или разделам дисциплины. Тест представляет собой комплекс стандартизированных заданий, позволяющий упростить процедуру измерения знаний и умений обучающихся. Обучающимся выдаются тестовые задания с формулировкой вопросов и предложением выбрать один правильный ответ из нескольких вариантов ответов.

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
---	--------------------	---

1.	1.Какова терминология используется в обозначении возрастной группы рыбы? а) сеголеток, годовик б) одногодок в) двухгодок г) прошлогодник	ИД-2 ОПК-1 Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий
2.	2.Чем осуществляется осморегуляция у акул? а) ректальной железой б) почками в) мочевым пузырем г) легкими	
3.	3. Чем осуществляется осморегуляция у костистых рыб? а) почками, покровными тканями, ЖКТ б) жабрами в) ЖКТ г) печенью	
4.	4.Какую функцию выполняет кожа? а) защитную б) дыхательную в) терморегуляционную г) экскреторную	
5.	5.Какое биологическое значение имеет окраска кожи? а) защитное б) привлекательное в) отпугивающее г) заманивающее	
6.	6.Какова терминология используется в обозначении возрастной группы рыбы? а) сеголеток, годовик б) одногодок в) двухгодок г) прошлогодник	
7.	7.Какова физиологическая роль движения рыбы? а) приспособительная б) агрессивная в) питательная г) дыхательная	
8.	8.Какие процессы лежат в основе движения? а) уклонение от неблагоприятного фактора и адаптация своего организма б) нападение в) поиск пищи г) половые	
9.	9.Каково значение оптикаемости тела, чешуи и кожной слизи? а) уменьшение гидродинамического сопротивления рыбы б) увеличение адаптационных способностей в) облегчение поиска пищи г) облегчение выполнения половых функций	
10.	10.Каковы особенности энергетики плавания? а) сохраняется энергия плавания при импульсивном характере движения б) увеличивается энергию движения в) уменьшается энергию движения г) не изменяется энергия движения	

По результатам теста обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Критерии оценивания ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся до начала тестирования. Результат тестирования объявляется обучающемуся непосредственно после его сдачи.

Шкала	Критерии оценивания (% правильных ответов)
Оценка 5 (отлично)	80-100
Оценка 4 (хорошо)	70-79
Оценка 3 (удовлетворительно)	50-69
Оценка 2 (неудовлетворительно)	менее 50

4.1.3. Собеседование

Собеседование используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным вопросам и/или темам дисциплины. Вопросы для собеседования (см. методическую разработку: Кузнецов, А.И. Физиология рыб [Электронный ресурс]: Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура, профиль: Рыбоводство пресноводное, уровень высшего образования - бакалавриат, форма обучения - очная/сост. А.И.Кузнецов. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2019.- 21 с. Режим доступа:

<https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=1268>заранее сообщаются обучающимся. Ответ оценивается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
1.	Тема 1История развития науки. Методы изучения физиологии рыб. Физиология движения рыб	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Дайте определение дисциплины «Физиология рыб». Цели и задачи, связь с другими науками. 2. Что является предметом изучения дисциплины? 3. Назовите особенности методических приемов изучения физиологии рыб, связанные с водным образом жизни. 4. Каковы основные исторические этапы в развитии физиологии. Какие ученые, работают в физиологии рыб? 5. Какими методами исследований пользуется наука физиология? 6. Раскройте сущность понятий: клетка, клеточные структуры, ткань, орган, система органов, гомеостаз. 7. Что такое возбудимые ткани, каковы их свойства и функции? 8. Дайте характеристику законам раздражения. Понятие о раздражителях. Классификация раздражителей. 9. Как осуществляются электрические явления в возбудимых тканях, потенциал покоя и потенциал действия, работа натрий – калиевого насоса? 10. Каковы структурные особенности и функциональные характеристики мышечной системы рыб? 	ИД-2 ОПК-1 Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий
2	Тема 2 «Функции отделов нервной системы рыб»	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Каково строение и функции нерва. Как проводится возбуждение по нерву? 2. Опишите синапсы, их структуру и функции. Медиаторы и их химическую природу. 3. Что такое хронаксия и реобаза, каковы характеристики нервных взаимодействий, что такое парабриоз? 4. Каков общий план строения нервной системы рыб? 5. Дайте характеристику анимальной и вегетативной нервной системы. Симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы. 6. Каковы строение и функции спинного мозга? 7. Опишите головной мозг рыб и его важнейшие отделы. Охарактеризуйте разнообразие строения головного мозга рыб с разным образом жизни. 8. Дайте характеристику продолговатого мозга рыб, его важнейшим центрам, функциям черепно-мозговых нервов. 9. Каковы функции среднего мозга? Как проявляются статокINETические 	ИД-2 ОПК-1 Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий

	рефлексы? 10. Дайте характеристику промежуточного мозга, нейросекреторной деятельности гипоталамуса, таламической области как коллектору афферентных путей. Значение эпифиза и гипофиза.	
3.	Тема 3 Поведение рыб	
	1. Дайте характеристику элементам поведения рыб, кинезу и таксису как простейшим элементам поведения, преферендуме. 2. Как условные рефлексы отражают приспособление и усложнение поведения? 3. Какое значение имеют условные рефлексы рыб в практике рыбного хозяйства? 4. Какие бывают видовые стереотипы поведения? 5. Какие виды поведения характерны стайным и одиночным рыбам, донным и пелагическим, оседлым рыбам и мигрантам? 6. Как проявляется лидерство, следование и подражание у стайных рыб? 7. Как осуществляется охрана территории и агрессивность у оседлых одиночных рыб? 8. Что такое доминирование и эквипотенциальность у рыб? 9. Как осуществляется смена типов поведения рыб в онтогенезе? 10. Каковы особенности полового и родительского поведения рыб?	ИД-2 ОПК-1 Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий
4.	Тема 4 Индивидуальные различия высшей нервной деятельности у рыб	
	1.Что представляет собой опыт и научение? 2.Каковы врожденный пусковой механизм; оптомоторная реакция рыб и импринг; поведенческая мотивация; смешанная активность? 3.Что представляет собой принципиальная схема функциональной системы по П.К. Анохину? 4.Каков механизм формирования поведенческих мотиваций у рыб? 5.Какова взаимосвязь внутренней потребности и внешних стимулов в формировании поведенческих реакций рыб? 6.В чем заключаются индивидуальное и групповое поведение рыб? 7.Каковы преимущества стайного образа жизни? 8.Каковы функциональные разновидности стаи и скоплений рыб? 9.Как проявляются взаимоотношения стаи и скопления рыб? 10.Что представляет собой функциональная система поведения стаи?	ИД-2 ОПК-1 Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий
5	Тема 5 Особенности строения кожи рыб	
	1. Каково строение кожи рыб? 2. Какова защитная функция кожи? 3. Каково значение чешуи, слизи? 4. Как осуществляется регенерация чешуи, кожи, плавников? 5.Где расположены и как функционируют ядовитые железы кожи некоторых видов рыб? 6. Что такое фотофоры рыб? 7. Какова окраска рыб и ее биологическое значение? 8.Как осуществляется нервная и гуморальная регуляция работы хроматофоров? 9.Поясните особенности строения кожи у различных рыб. 10.Поясните особенности функции кожи рыб, в связи с особенностями строения.	ИД-2 ОПК-1 Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий
6	Тема 6 «Сенсорные и иммунная системы рыб»	
	1. Дайте характеристику рецепторным элементам сетчатки. 2. Каково значение хрусталика, аккомодации? 3.Как осуществляются фотохимические процессы и каков киоскопический эффект? 4. Как проявляется острота зрения и цветовое зрение. 5. Каковы оптомоторные реакции рыб, как они используются в практике рыбоводства? 6. Какова функция тактильных рецепторов? 7. Каковы акустико-латеральная система, слух рыб? 8. Какова реакция рыб на звук и на свет, использование ее в рыбоводстве и рыболовстве? 9. Каково строение периферического отдела органа обоняния у рыб?Какова обонятельная и вкусовая чувствительность рыб?	ИД-2 ОПК-1 Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий

	10. Какова роль обоняния в отыскании пищи, в оборонительных стайных реакциях и миграциях рыб?	
7	Тема 7 Стрессы в рыбоводстве и меры борьбы с ними	
	1. Дать определение понятия «стресс» по Г. Селье. 2. Каковы возможные виды стресс-факторов для рыб? 3. Перечислите стадии стресс-реакций. 4. Каковы гуморальные индикаторы глубины стресса – катехоламины и кортизол; их значение для адаптации организма? 5. Что представляют собой соматотропное и тиреотропное звенья адаптационного синдрома? 6. Каковы антистрессовые системы центральной нервной системы? 7. Как применяют клинические показатели и поведенческие реакции для оценки глубины стресс-воздействия на рыбу? 8. Поясните классификацию стресс-факторов в рыбоводстве. 9. Какие стресс-факторы являются наиболее распространенными в рыбоводстве? 10. Поясните меры профилактики стрессов в рыбоводстве.	ИД-2 ОПК-1 Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий
8	Тема 8 Особенности гормональной регуляции у рыб	
	1. Каковы особенности гормональной регуляции функций организма и отличия от нервной регуляции? 2. Каковы структурно-функциональные особенности эндокринных желез головного мозга: эпифиза, гипоталамуса, гипофиза? 3. Каковы структурно-функциональные особенности гормонов гипофиза и их использование для стимуляции созревания половых продуктов рыб? 4. Каковы структурно-функциональные особенности щитовидной железы? 5. Каковы структурно-функциональные особенности островковой ткани поджелудочной железы: инсулин и глюкагон - важные регуляторы межсуточного обмена? 6. Каковы структурно-функциональные особенности хромаффинных желез и роль адреналина? 7. Каковы структурно-функциональные особенности интерренальных желез и роль кортикостероидов. каудальной нейросекреторной железы – урофиза? 8. Каковы структурно-функциональные особенности половых желез у рыб? 9. Назовите стероидные гормоны, андрогены и эстрогены и их роль в организме рыб. 10. Поясните использование андрогенов и эстрогенов для изменения пола и разведения рыб?	ИД-2 ОПК-1 Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий
9	Тема 9 Физиология системы крови и кровообращение рыб	
	1. Каковы строение сердца рыб, свойства сердечной мышцы, автоматизм сердца? 2. Как определяются цикл работы сердца и его фазы, систолический и минутный объем сердца? 3. Как определяется электрокардиограмма рыб, и каковы ее особенности? 4. Каково строение кровеносной системы у рыб, кровяное давление, скорость кровотока, время кругооборота крови? 5. Как осуществляется нервно-рефлекторная и гуморальная регуляция деятельности сердца и сосудов? 6. Каковы функциональные характеристики лимфатической системы рыб? 7. Каковы физико-химический состав крови? 8. Каковы функции эритроцитов, лейкоцитов, кровяных пластинок? 9. Как осуществляется кроветворение у рыб? 10. Каковы структурно-функциональные особенности крови, лимфы и тканевой жидкости как внутренней среды организма?	ИД-2 ОПК-1 Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий
10	Тема 10 Физиология дыхания у рыб	
	1. Каково значение дыхания для организма рыб, внешнее и внутреннее дыхание? 2. Каковы различия воды и воздуха как сред дыхания?	ИД-2 ОПК-1 Решает типовые задачи профессиональной

	<p>3. Каковы строение и работа жабр, дыхательная поверхность жабр, механизмы жаберного дыхания?</p> <p>4. Какова эффективность извлечения кислорода из воды жабрами?</p> <p>5. Какова роль кожа в дыхании рыб и воздушное дыхание?</p> <p>6. Как функционируют дополнительные органы дыхания (кишечник, лабиринтовый и наджаберный органы)?</p> <p>7. Какова устойчивость рыб к дефициту кислорода, ее критические и пороговые значения, насыщение кислородом воды для разных видов рыб?</p> <p>8. Что такое анаэробиз у рыб, как происходит регуляция потребления кислорода?</p> <p>9. Каковы строение плавательного пузыря, функционирование открытопузырных и закрытопузырных рыб?</p> <p>10. Что такое газовая железа и овал?</p>	<p>деятельности на основе знаний</p> <p>общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий</p>
11	Тема 11 Питание и пищеварение у рыб	
	<p>1. Какова общая характеристика пищеварительной системы рыб?</p> <p>2. Каковы структурно-функциональные особенности пищеварительной системы желудочных рыб?</p> <p>3. Каковы структурно-функциональные особенности пищеварительной системы безжелудочных рыб?</p> <p>4. Какова классификация пищеварительной системы по Г.Г. Вудш?</p> <p>5. Как осуществляется захват, и поедание пищи, каковы интенсивность питания рыбы, суточный рацион, величина разового приема пищи, насыщающее количество, время пребывания пищи в пищеварительном тракте?</p> <p>6. Как происходит пищеварение в желудке, пищеварительные ферменты желудка?</p> <p>7. Как происходит пищеварение в и кишечнике, какова относительная длина кишечника разных видов рыб, роль поджелудочной железы и печени в кишечном пищеварении?</p> <p>8. Как происходит полостное и пристеночное пищеварение?</p> <p>9. Каков механизм всасывания веществ в кишечнике, роль гликокаликса, факторы, влияющие на процесс всасывания, пути усвоения питательных веществ?</p> <p>10. Какова нейрогуморальная регуляция деятельности пищеварительного тракта?</p>	<p>ИД-2 ОПК-1 Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий</p>
12	Тема 12 Особенности обмена веществ и энергии у рыб	
	<p>1. Дайте характеристику обмена веществ как основной функции живого организма.</p> <p>2. Какова питательная ценность кормов для рыб; переваримость отдельных нутриентов у рыб?</p> <p>3. Каковы формы обмена и зависимость обмена веществ от внутренних и внешних факторов?</p> <p>4. Что такое ассимиляция и диссоциация, метаболизм как результат катаболических и анаболических процессов энергии?</p> <p>5. Как осуществляются стандартный и активный обмены?</p> <p>6. Какие факторы, влияют на интенсивность энергетических трат: факторы биологической природы и абиотические факторы; производство энергии; специфическое динамическое действие пищи?</p> <p>7. Характеристика неэнергетического катаболизма - потери и выведение из организма минеральных элементов и чужеродных веществ, метаболиты рыб.</p> <p>8. Характеристика анаболических процессов - рост, накопление веществ, синтез сложных веществ, увеличение количества и величины клеток, биосорбция растворенных веществ через поверхность тела. Пути ассимиляции веществ. Пищевые потребности рыб.</p> <p>9. Какова роль белков в организме, его биологическая ценность и азотистый баланс?</p> <p>10. Как осуществляется белковый обмен, его связь с возрастом, половым циклом, характером питания, сезонным ритмом?</p>	<p>ИД-2 ОПК-1 Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий</p>
13	Тема 13 Особенности осморегуляции и выделения у рыб разных видов	

	<p>1.Что представляет осморегуляция как основной поддерживающий механизм осмотического давления клеток?</p> <p>2.Каковы основные механизмы осморепции рыб?</p> <p>3.Как осуществляется избирательная способность покровных тканей для воды и ее частиц?</p> <p>4.Каков солевой состав плазмы крови и среды обитания рыб?</p> <p>5.Какова роль жаберного аппарата в поддержании ионного состава внутренней среды у рыб?</p> <p>6.Какова роль желудочно-кишечного тракта в осморегуляции?</p> <p>7.Какова роль ректальной железы и хлоридных клеток в осморегуляции?</p> <p>8.Как осуществляется регуляция солевого гомеостаза?</p> <p>9.Какова роль почек как главного органа осморегуляции рыб?</p> <p>10.Каков механизм поддержания осмотического давления внутренней среды костных рыб при помощи почек?</p>	ИД-2 ОПК-1 Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий
14	Тема 14 Воспроизводительная система рыб	
	<p>1.Каковы генетические и физиологические основы пола у рыб?</p> <p>2.Когда наступает «половая» и «физиологическая зрелость» у рыб?</p> <p>3.Какова дифференциация полов у рыб?</p> <p>4.Что представляет собой ювенальный гермафродитизм?</p> <p>5.Каково направленное регулирование полового детерминизма молодых рыб при помощи стероидных гормонов?</p> <p>6.Каково строение и функции половой системы самцов и самок?</p> <p>7.Каково строение и функции гонад и выводящих путей?</p> <p>8.Каковы особенности овогенеза и сперматогенеза у рыб?</p> <p>9.Какова плодовитость разных видов рыб?</p> <p>10.Каковы особенности оплодотворения у рыб?</p>	ИД-2 ОПК-1 Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий

Критерии оценивания ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после ответа.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся полно усвоил учебный материал; - показывает знание основных понятий темы, грамотно пользуется терминологией; - проявляет умение анализировать и обобщать информацию; - демонстрирует умение излагать учебный материал в определенной логической последовательности; - демонстрирует сформированность и устойчивость знаний, умений и навыков; - могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.
Оценка 4 (хорошо)	<p>ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков:</p> <ul style="list-style-type: none"> - в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; - в изложении материала допущены незначительные неточности.
Оценка 3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> - неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; - имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после наводящих вопросов; - выявлена недостаточная сформированность знаний, умений и навыков, обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> - не раскрыто основное содержание учебного материала; - обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; - допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, решении задач, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; - не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки.

4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

4.2.1. Зачёт

Зачет является формой оценки качества освоения обучающимся образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам зачета обучающемуся выставляется оценка «зачтено», или «не зачтено». Зачет проводится в форме опроса по вопросам, заданным преподавателем. Перечень вопросов для зачета утверждается на заседании кафедры и подписывается заведующим кафедрой. Зачет проводится в период зачетной сессии, предусмотренной учебным планом. Зачет начинается в указанное в расписании время и проводится в отведенной для этого аудитории, указанной в расписании. Аттестационное испытание по дисциплине в форме зачета обучающиеся проходят в соответствии с расписанием сессии, в котором указывается время его проведения, номер аудитории, форма испытания, время и место проведения консультации, ФИО преподавателя. Утвержденное расписание размещается на информационных стендах, а также на официальном сайте Университета. Вопросы к зачету составляются на основании действующей рабочей программы дисциплины, и доводятся до сведения обучающихся не менее чем за две недели до начала сессии. Присутствие посторонних лиц в ходе проведения аттестационных испытаний без разрешения декана не допускается. В случае отсутствия ведущего преподавателя аттестационные испытания проводятся преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой. Оценка за зачет выставляется преподавателем в зачетно-экзаменационную ведомость в сроки, установленные расписанием зачетов. Оценка в зачетную книжку выставляется в день аттестационного испытания. Для проведения аттестационного мероприятия ведущий преподаватель лично получает в деканате зачетно-экзаменационные ведомости. После окончания зачета преподаватель в тот же день сдает оформленную ведомость в деканат факультета. При проведении устного аттестационного испытания в аудитории не должно находиться более восьми обучающихся на одного преподавателя. Во время аттестационных испытаний обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, а также с разрешения ведущего преподавателя справочной и нормативной литературой и непрограммируемыми калькуляторами. Время подготовки ответа при сдаче зачета в устной форме должно составлять не менее 40 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут. При подготовке к устному зачету обучающийся, как правило, ведет записи в листе устного ответа, который затем (по окончании зачета) сдается преподавателю. Обучающийся, испытывавший затруднения при подготовке к ответу по выбранному им билету, имеет право на дополнительные вопросы с соответствующим продлением времени на подготовку. Если обучающийся явился на зачет, и отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в аттестационной ведомости ему выставляется оценка «незачтено». Нарушение дисциплины, списывание, использование обучающимися неразрешенных печатных и рукописных материалов, мобильных телефонов, коммуникаторов, планшетных компьютеров, ноутбуков и других видов личной коммуникационной и компьютерной техники во время аттестационных испытаний запрещено. В случае нарушения этого требования, преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «Незачтено».

Преподавателю предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины текущего семестра, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи, которые изучались на занятиях.

Выставление оценок, полученных при подведении результатов промежуточной аттестации, в зачетно-экзаменационную ведомость и зачетную книжку проводится в присутствии самого обучающегося. Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость и в зачетные книжки.

Обучающимся, не сдавшим зачет в установленные сроки по уважительной причине,

индивидуальные сроки проведения зачета определяются приказом ректора Университета.

Обучающиеся, имеющие академическую задолженность, сдают зачет в сроки, определяемые Университетом. Информация о ликвидации задолженности отмечается в экзаменационном листе.

Допускается с разрешения деканата и досрочная сдача зачета с записью результатов в экзаменационный лист.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, могут сдавать зачеты в межсессионный период в сроки, установленные индивидуальным учебным планом. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Процедура проведения промежуточной аттестации для особых случаев изложена в «Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ОПОП бакалавриата, специалитета и магистратуры» ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ (ЮУрГАУ-П-02-66/02-16 от 26.10.2016 г.).

Критерии оценки ответа обучающегося (табл.), а также форма его проведения доводятся до сведения обучающихся до начала зачета. Результат зачета объявляется обучающемуся непосредственно после его сдачи, затем выставляется в зачетно-экзаменационную ведомость и зачетную книжку.

Зачет является формой оценки качества освоения студентом образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам зачета обучающемуся выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

Зачет проводится в форме опроса по предложенным преподавателем вопросам. Зачет проводится в специально установленный период, предусмотренный учебным планом.

Критерии оценки ответа обучающегося (табл.), а также форма его проведения доводятся до сведения обучающихся до начала зачета. Результат зачета объявляется обучающемуся непосредственно после его сдачи, затем выставляется в зачетно-экзаменационную ведомость и зачетную книжку.

Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
1.Общая физиология возбудимых тканей. Электрические явления в возбудимых тканях рыб. 2.Физиологические свойства поперечно-полосатой мышцы. Темные и светлые мышцы. Гладкие мышцы. 3. Теория мышечных сокращений. 4.Физиология движения. Плавание рыб. Зависимость скорости плавания от размеров тела и частоты плавательных движений. Скоростная выносливость рыб; броски, спринтерские скорости, длительное плавание. 5.Строение и функции нерва. Проведение возбуждения по нерву. Синапсы, их структура и функции. 6. Звуки, издаваемые рыбами. 7. Значение нервной системы рыб. Принципы рефлекторной дуги. 8. Физиология спинного мозга рыб. 9. Соматическая и вегетативная нервная система рыб. 10.Структура головного мозга рыб как отражение их эволюционного - экологического статуса. Нейросекреторная активность головного мозга рыб. 11. Элементы поведения рыб. Поведение рыб и рыболовство. 12. Классификация органов чувств и методика их изучения. Органы боковой линии. 13.Строения глаза. Рецепторные элементы сетчатки. Значение хрусталика. Аккомодация. Фотохимические процессы. Киноскопический эффект. Острота зрения. Цветовое зрение. 14. Слух. Внутреннее ухо. 15. Оптомоторные реакции рыб, использование их в практике рыбоводства. 16.Механорецепторы. Химические анализаторы. Электрорецепция и электрорецепторы. 17. Кровь как внутренняя среда организма. Кроветворные органы и	ИД-2 ОПК-1 Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий

кроветворение, гематокрит. Химический состав крови рыб. Белки крови рыб, их видовая специфичность. Физико – химические свойства крови.

18. Физико-химические свойства крови.
19. Эритроциты. Дыхательная функция крови. Роль гемоглобина в дыхании. Миоглобин и его значение для водных животных.
20. Лейкоциты, их функции. Лейкоцитарная формула крови. Защитная функция крови.
21. Тромбоциты. Гемостаз.
22. Строение кровеносной системы у рыб.
23. Физиология сердца. Свойства сердечной мышцы. Работа сердца.
24. Цикл работы сердца и его фазы. Систолический и минутный объем сердца. Электро- кардиограмма рыб и ее особенности.
25. Движение крови в сосудах.
26. Кровяное давление и его регуляция.
27. Нервно-рефлекторная и гуморальная регуляция деятельности сердца и сосудов.
28. Лимфатическая система.
29. Значение дыхания для организма. Внешнее и внутреннее дыхание. Различия воды и воздуха как сред дыхания.
30. Строение и работа жабр. Дыхательная поверхность жабр. Механизмы жаберного дыхания. Эффективность извлечения кислорода из воды жабрами.
31. Дополнительные органы дыхания (кишечник, лабиринтовый и наджаберный органы). Кожа и ее роль в дыхании рыб. Воздушное дыхание рыб. Газовая железа и овал.
32. Плавательный пузырь как гидростатический орган. Механизм наполнения пузыря газами. Дыхательная функция плавательного пузыря.
33. Понятие о питании, пищеварении. Функции пищеварительной системы.
34. Захват и поедание пищи. Интенсивность питания рыбы. Суточный рацион. Величина разового приема пищи, насыщающее количество. Время пребывания пищи в пищеварительном тракте.
35. Пищеварение в желудке, пищеварительные ферменты желудка
36. Пищеварение в и кишечнике. Относительная длина кишечника разных видов рыб. Роль поджелудочной железы и печени в кишечном пищеварении.
37. Полостное и пристеночное пищеварение.
38. Механизмы всасывания веществ в кишечнике. Роль гликокаликса. Факторы, влияющие на процесс всасывания. Пути усвоения питательных веществ.
39. Нейрогуморальная регуляция деятельности пищеварительного тракта.
40. Обмен веществ как основная функция живого организма. Формы обмена. Зависимость обмена веществ от внутренних и внешних факторов.
41. Значение осморегуляции. Гомеостаз и его регуляция. Внутриклеточный осмотический и электролитный гомеостаз. Органы выделения и их значение для организма.
42. Особенности осморегуляции у морских, пресноводных, проходных и полупроходных рыб.
43. Строение и функции почек у разных экологических групп рыб. Количество мочи, выделяемое морскими и пресноводными рыбами. Состав мочи рыб. Регуляция образования мочи.
44. Осморегуляторная и выделительная функции жабр. Роль пищеварительного тракта в осморегуляции.
45. Значение кожи рыб и ее функции.
46. Слизь, чешуя. Регенерация покровных структур.
47. Окраска рыб, ее биологическое значение.
48. Особенности гормональной регуляции функций организма, отличия от нервной регуляции.
49. Эндокринные железы головного мозга: эпифиз, гипоталамус, гипофиз.
50. Щитовидная железа. Островковая ткань поджелудочной железы: инсулин и глюкагон – важные регуляторы межклеточного обмена.
51. Хромаффинные железы и роль адреналина. Интерреналовые железы и роль кортикостероидов. Каудальная нейросекреторная железа – урофиз.
52. Половые железы рыб, их стероидные гормоны – андрогены и эстрогены.
53. Генетические и физиологические основы пола у рыб. Дифференциация и регуляция пола. Раздельнополость, гермафродитизм и гиногенез у рыб.

54. Овогенез и сперматогенез у рыб, количественная сторона образования половых продуктов.
55. Строение гонад и выводящих путей.
56. Овуляция и спермация. Оплодотворение. Возможность сохранения икры и спермы рыб.
57. Какая плодовитость характерна для рыб и её характеристика?
58. Чем определяется половое поведение у рыб?
59. Какими гормонами можно регулировать формирование пола рыб?
60. В результате какого процесса образуется сперма и его характеристика?
61. Под каким контролем находится овуляция и эякуляция у рыб?
62. Как делят рыб по процессу размножения?
63. Какое оплодотворение бывает у рыб?
64. Куда вымётывают половые клетки рыбы при внешнем оплодотворении?
65. Куда вводится сперма при внутреннем оплодотворении?
66. В чём состоит собственно-паракринный механизм в работе желёз внутренней секреции?
67. В чём состоит изокринный механизм в работе желёз внутренней секреции?
68. В чём состоит аутокринный механизм в работе желёз внутренней секреции?
69. Где образуется и какую роль играет гормон СТГ в организме рыб?
70. Где образуется и какую роль играет тиротропный гормон в организме рыб?
71. Где образуется и какую роль играет гормон АКТГ в организме рыб?
72. Где образуется и какую роль играет гормон пролактин в организме рыб?
73. Где образуется и какую роль играют гормоны ФСГ и ЛТ в организме рыб?
74. Где образуется и какую роль играет гормон окситоцин в организме рыб?
75. Где образуется и какую роль играет гормон вазопрессин в организме рыб?
76. Где образуется и какую роль играет меланоформный гормон в организме рыб?
77. Где образуется и какую роль играет гормон кортизол в организме рыб?
78. Где образуется и какую роль играет гормон инсулин в организме рыб?
79. Где образуется и какую роль играет гормон глюкагон в организме рыб?
80. Чем осуществляется осморегуляция у рыб?
81. Какое строение и функции выполняет кожа?
82. Какое биологическое значение имеет окраска кожи рыб?
83. Виды движения рыб и их физиологическая роль.
84. Каковы различия между крессерской и бросковой скоростью плавания?
85. Какое строение мышц в организме рыб и их функции?
86. Какой состав, свойства и функции крови рыб?
87. Строение, свойства и функции эритроцитов крови рыб.
88. Строение, свойства и виды лейкоцитов крови рыб.
89. Физиология системы кровообращения рыб и её функции.
90. Физиология системы органов дыхания рыб и её функции.

Шкала и критерии оценивания ответа представлены в таблице.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	знание программного материала, усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины, правильное решение инженерной задачи (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержания вопроса, или погрешность непринципиального характера в ответе на вопросы). Дополнительным условием получения оценки «зачтено» могут стать хорошие показатели в ходе проведения текущего контроля и систематическая активная работа на учебных занятиях.
Оценка «не зачтено»	пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы.

Тестовые задания по дисциплине

№ п/п	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
1	Какова терминология используется в обозначении возрастной группы рыбы? а) сеголеток, годовик б) одногодок в) двухгодок г) прошлогодник	ИД-2 ОПК-1 Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий
2	Чем осуществляется осморегуляция у акул? а) ректальной железой б) почками в) мочевым пузырем г) легкими	
3	Чем осуществляется осморегуляция у костистых рыб? а) почками, покровными тканями, ЖКТ б) жабрами в) ЖКТ г) печени	
4	.Какую функцию выполняет кожа? а) защитную б) дыхательную в) терморегуляционную г) экскреторную	
5	Какое биологическое значение имеет окраска кожи? а) защитное б) привлекательное в) отпугивающее г) заманивающее	
6	.Какова терминология используется в обозначении возрастной группы рыбы? а) сеголеток, годовик б) одногодок в) двухгодок г) прошлогодник	
7	Какова физиологическая роль движения рыбы? а) приспособительная б) агрессивная в) питательная г) дыхательная	
8	Какие процессы лежат в основе движения? а) уклонение от неблагоприятного фактора и адаптация своего организма б) нападение в) поиск пищи г) половые	
9	Каково значение оптикаемости тела, чешуи и кожной слизи? а) уменьшение гидродинамического сопротивления рыбы б) увеличение адаптационных способностей в) облегчение поиска пищи г) облегчение выполнения половых функций	
10	Каковы особенности энергетики плавания? а) сохраняется энергия плавания при импульсивном характере движения б) увеличивается энергию движения в) уменьшается энергию движения г) не изменяется энергия движения	
11	В чём проявляется «парадокс Грея» а) в несоответствии скорости движения рыбы, её мощности б) в уменьшении скорости движения рыбы при большой мощности в) в увеличении скорости движения рыбы при меньшей мощности г) в равном проявлении скорости движения мощности рыбы	
12	Чему пропорциональна скорость плавания рыбы в воде? а) пропорциональна частоте и амплитуде колебаний тела и хвоста б) частоте колебаний тела	

	<p>в) частоте колебаний хвоста г) частоте дыхательных движений</p>	
13	<p>Чем отличается крейсерская скорость движений от бросковой? а) небольшой скоростью б) большой скоростью в) равной бросковой скорости г) медленным перемещением</p>	
14	<p>Каковы основные типы мышц в организме рыб? а) скелетная, гладкая и сердечная б) скелетная в) гладкая г) сердечная</p>	
15	<p>Что такое метамерия тела рыбы? а) сегментарный характер расположения скелетной мускулатуры б) неупорядочное расположение мускулатуры в) упорядочное расположение мускулатуры г) продольное расположение мускулатуры</p>	
16	<p>Какое общее количество крови в организме у костистых рыб? а) 2-3% б) 4-5% в) 6-7% г) 1-1,5%</p>	
17	<p>Какие мышцы различают в скелетной мускулатуре? а) красные и белые б) красные в) белые г) тёмные</p>	
18	<p>Какое свойство относится к свойствам крови? а) осмотическое давление б) влажность в) высокая температура г) низкая температура</p>	
19	<p>Как называются красные клетки крови? а) эритроциты б) лейкоциты в) тромбоциты г) моноциты</p>	
20	<p>Какое количество эритроцитов в крови рыб? а) 1,24-1,5 млн. в 1 куб. мм б) 2-4 млн. в 1 куб.мм в) 5-6 млн. в 1 куб.мм г) 7-8 млн. в 1 куб.мм</p>	
21	<p>Какую функцию выполняют эритроциты? а) дыхательную б) защитную в) обменную г) выделительную</p>	
22	<p>Как называются белые клетки крови рыб? а) лейкоциты б) эритроциты в) тромбоциты г) гистиоциты</p>	
23	<p>Какая клетка относится к лейкоцитам? а) нейтрофил б) гистиоцит в) мезоцит г) эндотелий</p>	
24	<p>Какую функцию выполняют моноциты? а) фагоцитарную б) эндокринную в) лизирующую г) агглютинирующую</p>	

25	<p>Какую функцию выполняют нейтрофилы?</p> <p>а) фагоцитарную б) эндокринную в) лизирующую г) агглютинирующую</p>	
26	<p>Какую функцию выполняют лимфоциты?</p> <p>а) обеспечивают клеточный и гуморальный иммунитет б) регуляцию кроветворения в) эндокринную г) экзокринную</p>	
27	<p>Какую функцию выполняют тромбоциты?</p> <p>а) осуществляют процесс свертывания крови б) иммунитета в) пищеварительную г) эндокринную</p>	
28	<p>Какова скорость свертывания крови у рыб?</p> <p>а) 150-800 сек. б) 50-100 сек. в) 20-50 сек. г) 900-1000 сек.</p>	
29	<p>Какой орган является кроветворным?</p> <p>а) почка б) желудок в) жабры г) мышцы</p>	
30	<p>Какой орган является кроветворным?</p> <p>а) селезенка б) легкие в) жабры г) мышцы</p>	
31	<p>В каких органах образуется лейкоциты?</p> <p>а) в тимусе, лимфоидных органах б) в коже в) в мышцах г) в жабрах</p>	
32	<p>Сколько кругов кровообращения у рыб?</p> <p>а) один б) два в) три г) четыре</p>	
33	<p>Какую кровь насасывает и нагнетает сердце?</p> <p>а) венозную б) артериальную в) смешанную г) теплую</p>	
34	<p>Что обеспечивает движение крови по сердцу?</p> <p>а) разница давлений в начале и в конце круга кровообращения б) движение скелетных мышц в) работа ЖКТ г) дыхание рыб</p>	
35	<p>Какой орган является основным в газообмене у рыб?</p> <p>а) жабры б) желудок в) кишечник г) кожа</p>	
36	<p>Какие факторы влияют на частоту дыхания рыб?</p> <p>а) температура воды и содержание в ней кислорода б) содержание в воде углекислого газа в) плотность воды г) прозрачность воды</p>	
37	<p>Как влияет повышение температуры воды на содержание кислорода в ней?</p> <p>а) понижает</p>	

	б) повышает в) не влияет г) концентрирует кислород
38	Какое вещество является главным транспортером кислорода в крови а) гемоглобин б) альбумин в) глобулин г) инсулин
39	Какая система является главной в транспортировке углекислого газа в крови? а) плазма б) гемоглобин в) эритроциты г) лейкоциты
40	Какое вещество стимулирует секрецию желудочного сока? а) ацетилхолин б) адреналин в) инсулин г) глюкагон
41	Какое вещество стимулирует секрецию желудочного сока? а) гастрин б) гастрон в) витамин А г) витамин В
42	Какое вещество стимулирует секрецию желудочного сока? а) гистамин б) гликоген в) альбумин г) глобулин
43	Сколько типов пищеварительных систем различают у рыб? а) пять б) шесть в) семь г) три
44	Какой тип пищеварительной системы имеет пилорические придатки от 80 до 400 придатков? а) лососевый б) щуковый в) карповый г) угревый
45	Какой тип пищеварительной системы имеет только 3 пилорических придатка? а) окуневый б) щуковый в) карповый г) угревый
46	На какие группы делят рыб по типу пищеварения? а) желудочные и без желудочные б) ротовые в) кишечные г) пищеводные
47	Какой протеолитический фермент содержится в желудочном соке? а) пепсиноген б) трипсиноген в) липаза г) амилаза
48	Какой протеолитический фермент содержится в поджелудочном соке? а) трипсиноген б) пепсиноген в) липаза г) амилаза
49	Какой фермент содержит поджелудочная железа? а) химотрипсиноген б) пепсиноген

	в) альбумин г) глобулин	
50	Какой фермент в кишечном соке является гликолитическим? а) амилаза б) пептидаза в) карболаза г) эластаза	
51	Какой фермент в кишечнике расщепляет жиры? а) липаза б) амилаза в) нуклеаза г) пептидаза	
52	До какой стадии расщепляются белки в кишечнике? а) аминокислот б) глюкозы в) глицерина г) жирных кислот	
53	До какой стадии расщепляются жиры в кишечнике? а) глицерина и жирных кислот б) глюкозы в) аминокислот г) гликогена	
54	До какой стадии расщепляются полисахариды в кишечнике? а) до глюкозы б) аминокислот в) жиров г) гликогена	
55	Где всасываются аминокислоты? а) в кишечнике б) в желудке в) в пищеводе г) в печени	
56	Где всасывается глюкоза? а) в кишечнике, б) в ротовой полости в) в желудке г) в пищеводе	
57	Где образуется желчь? а) в печени б) в кишечнике в) в поджелудочной железе г) в почках	
58	В переваривании каких веществ участвует желчь? а) жиров б) углеводов в) белков г) витаминов	
59	Где хранится желчь между процессами пищеварения? а) в желчном пузыре б) в кишечнике в) в желудке г) в почках	
60	В каком веществе содержится энергия? а) в глюкозе б) в витамине А в) в витамине В г) в минеральных веществах	
61	В каком веществе содержится энергия? а) в аминокислоте б) в минеральных веществах в) в воде г) в витаминах	

62	В каком веществе содержится энергия? а) в жирной кислоте б) в воде в) в минеральном веществе г) в витамине	
63	Где происходит мембранное пищеварение? а) на мембране клеток слизистой кишечника б) на мембране клеток слизистой пищевода в) на мембране клеток слизистой мочевого пузыря г) на мембране клеток слизистой ротовой полости	
64	Какая энергетическая ценность протеина? а) 4,0 ккал/г б) 5,0 ккал/г в) 6,0 ккал/г г) 7,0 ккал/г	
65	Какая энергетическая ценность глюкозы? а) 4,0 ккал/г б) 5,0 ккал/г в) 6,0 ккал/г г) 7,0 ккал/г	
66	Какая энергетическая ценность жира? а) 9,0 ккал/г б) 5,0 ккал/г в) 6,0 ккал/г г) 7,0 ккал/г	
67	Чем определяется биологическая ценность белков? а) содержанием незаменимых аминокислот б) жиров в) углеводов г) витаминов	
68	Чем определяется биологическая ценность жиров? а) энергетической ёмкостью и содержанием ненасыщенных жирных кислот б) жиров в) углеводов г) витаминов	
69	Какой витамин относится к жирорастворимым? а) витамин А б) витамин В1 в) витамин В2 г) витамин В6	
70	Какой витамин относится к жирорастворимым? а) витамин Д б) витамин В1 в) витамин В2 г) витамин В6	
71	Какой витамин относится к жирорастворимым? а) витамин К б) витамин В1 в) витамин В2 г) витамин В6	
72	Какой витамин относится к жирорастворимым? а) витамин Е б) витамин В1 в) витамин В2 г) витамин В6	
73	Какой элемент относится к микроэлементам? а) кобальт б) кальций в) фосфор г) натрий	
74	Какой элемент относится к микроэлементам? а) никель	

	б) кальций в) фосфор г) натрий	
75	Какой элемент относится к микроэлементам? а) йод б) кальций в) фосфор г) натрий	
76	Какой элемент относится к микроэлементам? а) селен б) кальций в) фосфор г) натрий	
77	Какой элемент относится к микроэлементам? а) марганец б) кальций в) фосфор г) натрий	
78	Какой элемент относится к макроэлементам? а) кальций б) кобальт в) никель г) селен	
79	Какой элемент относится к макроэлементам? а) фосфор б) кобальт в) никель г) селен	
80	Какой элемент относится к макроэлементам? а) натрий б) кобальт в) никель г) селен	
81	Какой элемент относится к макроэлементам? а) калий б) кобальт в) никель г) селен	
82	Какой элемент относится к макроэлементам? а) сера б) кобальт в) никель г) селен	
83	Какая плодовитость характерна для рыб? а) высокая б) низкая в) средняя г) смешанная	
84	Чем определяется половое поведение рыб? а) изменением гормонального статуса б) изменением аминокислотного статуса в) изменением белкового статуса г) изменением углеводного статуса	
85	Какими гормонами можно регулировать формирование пола рыб? а) андрогенами и эстрогенами б) тироксином в) адреналином г) глюкогоном	
86	В результате какого процесса образуются спермии? а) сперматогенеза б) овогенеза в) анаболизма	

	г) катаболизма	
87	В результате какого процесса образуются яйцеклетки? а) овогенеза б) сперматогенеза в) анаболизма г) катаболизма	
88	Под каким контролем находится овуляция и эякуляция? а) гормональным б) белковым в) углеводным г) жировым	
89	Что такое овуляция? а) выход яйцеклетки из фолликула яичника б) выход яйцеклетки из мочевого пузыря в) выход яйцеклетки из желчного пузыря г) выход яйцеклетки из почек	
90	Как делят рыб процессу размножения? а) на моноциклических и полициклических б) одноклеточных и многоклеточных в) одноразовых и многократных г) летних и зимних	
91	Сколько раз в жизни участвуют в размножении моноциклические рыбы? а) один б) два в) три г) четыре	
92	Сколько раз в жизни участвуют в размножении полициклические рыбы? а) несколько б) один в) только летом г) только зимой	
93	Какое оплодотворение бывает у рыб? а) наружное и внутреннее б) искусственное в) теплое г) холодное	
94	Куда выметываются половые клетки при внешнем оплодотворении? а) в воду б) в кишечник в) в желудок г) в клоаку	
95	Куда вводятся спермии при внутреннем оплодотворении? а) в половые пути самки б) в воду в) в кишечник г) в желудок	
96	В чём состоит собственно-паракринный механизм в работе желез внутренней секреции? а) специализированная клетка вырабатывает гормон и выделяет его в межклеточное пространство, гормон находится поблизости клетку-мишень б) специализированная клетка выделяет гормон в кровь в) специализированная клетка выделяет гормон в лимфу г) специализированная клетка выделяет гормон в мочу	
97	В чём состоит изокринный эффект в работе желез внутренней секреции? а) при плотном контакте клетки продуцента с клеткой-мишенью гормон переходит из клетки в клетку б) гормон из клетки продуцента переходит в кровь в) специализированная клетка выделяет гормон в лимфу г) специализированная клетка выделяет гормон в мочу	
98	В чём состоит аутокринный механизм в работе желез внутренней секреции? а) клетка - продуцент одновременно является и клеткой-мишенью б) клетка-продуцент выделяет гормон в кровь	

	в) специализированная клетка выделяет гормон в лимфу г) специализированная клетка выделяет гормон в мочу	
99	Где образуется и какую роль играет соматотропный гормон в организме? а) в передней доли гипофиза, стимулирует рост, органогенез, регенерацию органов и тканей б) в щитовидной железе, регулирует обмен веществ в) в печени, регулирует углеводный обмен г) в поджелудочной железе, регулирует углеводный обмен	
100	Где образуется тиреотропный гормон и какую роль играет в организме? а) в передней доли гипофиза, активизирует функцию щитовидной железы б) в щитовидной железе, регулирует обмен веществ в) в печени, регулирует углеводный обмен г) в поджелудочной железе, регулирует углеводный обмен	

По результатам тестирования обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно», согласно следующим критериям оценивания.

Шкала	Критерии оценивания (% правильных ответов)
Оценка 5 (отлично)	80-100
Оценка 4 (хорошо)	70-79
Оценка 3 (удовлетворительно)	50-69
Оценка 2 (неудовлетворительно)	менее 50

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Номер изменения	Номера листов			Основание для внесения изменений	Подпись	Расшифровка подписи	Дата внесения изменения
	замененных	новых	Аннулиро ванных				

