

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Цыбинов Барыто Баторович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 11.09.2024 14:42:57  
Уникальный программный ключ:  
056af948c3e48c6f3c571e429957a8ae7b757ae8

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р.  
Филиппова»**

**Технологический факультет**

**СОГЛАСОВАНО**  
Заведующий  
выпускающей кафедрой  
Биология и биологические  
ресурсы

\_\_\_\_\_  
уч. ст., уч. зв.

\_\_\_\_\_  
ФИО

\_\_\_\_\_  
подпись

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**УТВЕРЖДАЮ**  
Декан технологического  
факультета

\_\_\_\_\_  
уч. ст., уч. зв.

\_\_\_\_\_  
ФИО

\_\_\_\_\_  
подпись

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**  
**дисциплины (модуля)**  
Б1.О.24 Физиология рыб

**Направление подготовки 35.03.08 «Водные биоресурсы и аквакультура**

Выберите элемент. Направленность (профиль) Управление водными биоресурсами и  
рыбоводство  
Наименование  
бакалавр  
Выберите элемент.

Обеспечивающая преподавание  
дисциплины кафедра

Разработчик (и) РП:

к.в.н. ст.  
преп

Анатомия, физиология,  
фармакология  
Общее земледелие

О.А. Гомбоева

Внутренние эксперты:  
Председатель методической  
комиссии технологического  
факультета

уч. степень,  
уч. звание

И.О. Фамилия

Заведующий методическим  
кабинетом УМУ

\_\_\_\_\_  
подпись

\_\_\_\_\_  
И.О. Фамилия

**Улан – Удэ, 2024**

## ВВЕДЕНИЕ

1. Оценочные материалы по дисциплине (модулю) является обязательным обособленным приложением к Рабочей программе дисциплины (модуля) и представлены в виде оценочных средств.

2. Оценочные материалы является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися указанной дисциплины (модуля).

3. При помощи оценочных материалов осуществляется контроль и управление процессом формирования обучающимися компетенций, из числа предусмотренных ФГОС ВО в качестве результатов освоения дисциплины (модуля) .

4. Оценочные материалы по дисциплине (модулю) включает в себя:

- оценочные средства, применяемые при промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины (модуля).

- оценочные средства, применяемые в рамках индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРО;

- оценочные средства, применяемые для текущего контроля;

5. Разработчиками оценочных материалов по дисциплине (модулю) являются преподаватели кафедры, обеспечивающей изучение обучающимися дисциплины (модуля), в Академии. Содержательной основой для разработки оценочных материалов является Рабочая программа дисциплины (модуля).

## 1. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ

учебной дисциплины (модуля) , персональный уровень достижения которых проверяется с использованием представленных в п. 3 оценочных материалов

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1		2	3	4	5
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>					
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-1 <sub>опк-1</sub> Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области водных биоресурсов и аквакультуры	Знает основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области водных биоресурсов и аквакультуры	Умеет использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области водных биоресурсов и аквакультуры	Владеет основными законами естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области водных биоресурсов и аквакультуры
ОПК-2	Способен использовать нормативную и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности	ИД-2 <sub>опк-2</sub> Использует существующие нормативные документы по вопросам водных биоресурсов и аквакультуры, оформляет специальные документы для осуществления профессиональной деятельности	Знает действующую нормативную документацию и принципы оформления специальной документации в области водных биоресурсов и аквакультуры	Умеет использовать нормативную и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности	Владеет навыками использования нормативной и оформления специальной документации в профессиональной деятельности
ОПК-5	Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности	ИД-1 <sub>опк-5.1</sub> Проводит лабораторные анализы образцов воды, рыб и других гидробионтов	Знает методику лабораторных анализов образцов воды, рыб и других гидробионтов	Умеет проводить лабораторные анализы образцов воды, рыб и других гидробионтов	Владеет методикой проведения анализов образцов воды, рыб и других гидробионтов

## 2.3 РЕЕСТР

элементов оценочных материалов по дисциплине (модулю).

Группа оценочных средств	Оценочное средство или его элемент
	Наименование
1	2
1. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины	Экзаменационные вопросы
	Пример экзаменационного билета
	Плановая процедура проведения экзамена
	Критерии оценивания
	Шкала оценивания
2. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов (ВАРО)	
3. Средства для текущего контроля	Комплект тестовых заданий
	Критерии оценивания
	Шкала оценивания
	Комплект контрольных вопросов для проведения устных опросов
	Критерии оценивания
	Шкала оценивания
	Модульные вопросы
	Критерии оценивания
	Шкала оценивания
	Темы рефератов
	Критерии оценивания
	Шкала оценивания
	Комплект разноуровневых задач
	Критерии оценивания
	Шкала оценивания
Вопросы для самостоятельной работы	
Критерии оценивания	
Шкала оценивания	

### 3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»	
				Характеристика сформированности компетенции				
			Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач		
Критерии оценивания								
ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественных и общепрофессиональных дисциплин с применением информации	ИД-1 <sup>опк-1.1.</sup> Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области водных биоресурсов и аквакультуры	Полнота знаний	Знает и понимает основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области водных биоресурсов и аквакультуры	Не знает и не понимает основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области водных биоресурсов и аквакультуры	Плохо знает и понимает основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области водных биоресурсов и аквакультуры	Знает и понимает основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области водных биоресурсов и аквакультуры, но допускает ошибки	В полной мере знает и понимает основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области водных биоресурсов и аквакультуры	Экзаменационные вопросы, комплект тестовых заданий, комплект контрольных вопросов для проведения устных опросов модульные вопросы, темы рефератов, комплект разноуровневых задач, вопросы для самостоятельной работы
		Наличие умений	Умеет использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области водных биоресурсов и аквакультуры	Не умеет использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области водных биоресурсов и аквакультуры	Плохо умеет использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области водных биоресурсов и аквакультуры	Умеет использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области водных биоресурсов и аквакультуры, но допускает ошибки	В полной мере умеет использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области водных биоресурсов и аквакультуры	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет основными законами естественнонаучных дисциплин для	Не владеет основными законами естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в	Владеет некоторыми законами естественнонаучных дисциплин для решения	Владеет основными законами естественнонаучных дисциплин для решения стандартных	В полной мере владеет основными законами естественнонаучных дисциплин для решения стандартных	

коммуникационные технологии			решения стандартных задач в области водных биоресурсов и аквакультуры	области водных биоресурсов и аквакультуры	стандартных задач в области водных биоресурсов и аквакультуры	задач в области водных биоресурсов и аквакультуры, допускает некоторые неточности	задач в области водных биоресурсов и аквакультуры	
ОПК-2 Способен использовать нормативную и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности	ИД-2 <sup>ОПК-2.1</sup> Использует существующие нормативные документы по вопросам водных биоресурсов и аквакультуры, оформляет специальные документы для осуществления профессиональной деятельности	Полнота знаний	Знает действующую нормативную документацию и принципы оформления специальной документации в области водных биоресурсов и аквакультуры	Не знает действующую нормативную документацию и принципы оформления специальной документации в области водных биоресурсов и аквакультуры	Плохо знает действующую нормативную документацию и принципы оформления специальной документации в области водных биоресурсов и аквакультуры	Знает действующую нормативную документацию и принципы оформления специальной документации в области водных биоресурсов и аквакультуры, но допускает ошибки	В полной мере знает действующую нормативную документацию и принципы оформления специальной документации в области водных биоресурсов и аквакультуры	Экзаменационные вопросы, комплект тестовых заданий, комплект контрольных вопросов для проведения устных опросов модульные вопросы, темы рефератов, комплект разноуровневых задач, вопросы для самостоятельной работы
		Наличие умений	Умеет использовать нормативную и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности	Не умеет использовать нормативную и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности	Частично умеет использовать нормативную и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности	Умеет использовать нормативную и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности, допускает некоторые ошибки	В полной мере умеет использовать нормативную и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками использования нормативной и оформления специальной документации в профессиональной деятельности	Не владеет навыками использования нормативной и оформления специальной документации в профессиональной деятельности	Плохо владеет навыками использования нормативной и оформления специальной документации в профессиональной деятельности	Владеет некоторыми навыками использования нормативной и оформления специальной документации в профессиональной деятельности	В полной мере владеет навыками использования нормативной и оформления специальной документации в профессиональной деятельности	
ОПК-5 Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности	ИД-1 <sup>ОПК-5.1</sup> Проводит лабораторные анализы образцов воды, рыб и других гидробионтов	Полнота знаний	Знает методику лабораторных анализов образцов воды, рыб и других гидробионтов	Не знает методику лабораторных анализов образцов воды, рыб и других гидробионтов	Частично знает методику лабораторных анализов образцов воды, рыб и других гидробионтов	Знает методику лабораторных анализов образцов воды, рыб и других гидробионтов, но допускает ошибки	В полной мере знает методику лабораторных анализов образцов воды, рыб и других гидробионтов	Экзаменационные вопросы, комплект тестовых заданий, комплект контрольных вопросов для проведения устных опросов модульные вопросы, темы рефератов, комплект разноуровневых задач, вопросы для самостоятельной работы
		Наличие умений	Умеет проводить лабораторные анализы образцов воды, рыб и других гидробионтов	Не умеет проводить лабораторные анализы образцов воды, рыб и других гидробионтов	Умеет проводить некоторые лабораторные анализы образцов воды, рыб и других гидробионтов	Умеет проводить лабораторные анализы образцов воды, рыб и других гидробионтов, но допускает ошибки	В полной мере умеет проводить лабораторные анализы образцов воды, рыб и других гидробионтов	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет методикой проведения лабораторных	Не владеет методикой проведения лабораторных анализов образцов воды, рыб и	Владеет некоторыми методиками проведения лабораторных	Владеет методикой проведения лабораторных анализов образцов	В полной мере владеет методикой проведения лабораторных анализов образцов	

			анализов образцов воды, рыб и других гидробионтов	других гидробионтов	анализов образцов воды, рыб и других гидробионтов	воды, рыб и других гидробионтов, но допускает ошибки	воды, рыб и других гидробионтов	ых задач, вопросы для
--	--	--	---	---------------------	---	--	---------------------------------	-----------------------

**4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы**

**4.1. Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков**

**4.1.1. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины**

<p>Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины: Б1.О.25 Физиология рыб</p>	
<p>1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в академии»</p>	
<p>Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины (модуля)</p>	
1	2
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине, изложенных в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	экзамен
Место экзамена в графике учебного процесса:	1) подготовка к экзамену и сдача экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на экзаменационную сессию для обучающихся, сроки которой устанавливаются приказом по академии
	2) дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом факультета (директором института)
Форма экзамена -	<i>устный</i>
Процедура проведения экзамена -	представлена в оценочных материалах по дисциплине
Экзаменационная программа по учебной дисциплине:	1) представлена в оценочных материалах по дисциплине 2) охватывает разделы (в соответствии с п. 4.1 настоящего документа)
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	представлены в оценочных материалах по дисциплине

**4.1.2. Экзаменационные вопросы**

1. Предмет изучения физиологии. Значение науки физиология. ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5
2. Чем обусловлено существование физиологии рыб как отдельной науки? ОПК-1
3. Специфические органы и системы рыб. ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5
4. Раздражители (стимуляторы), применяемые в физиологических экспериментах. Методические приемы в физиологии. ОПК-1
5. Почему электрические раздражители являются наиболее удобными в физиологических экспериментах? ОПК-1
6. Почему в курсе физиология рыб многие эксперименты проводятся на лягушках и человеке? ОПК-1
7. Формы механических движений у рыб. ОПК-2
8. Мускулатуру рыб подразделяют на 2 типа: (какие)?
9. Движение каких органов рыб обуславливает гладкая мускулатура? Какой характер этих сокращений? (скорость, мощность?) ОПК-1
10. Какой механизм передвижения рыб обеспечивает максимальную скорость передвижения? ОПК-2
11. Что называется миометрией в мускулатуре? Почему при сечении рыбы обнаруживаются концентрические круги на срезе? ОПК-2
12. Поперечнополосатая мускулатура подразделяется на ..... ? ОПК-2
13. Роль светлой мускулатуры? Роль темной мускулатуры? Количество темной и светлой мускулатуры у всех рыб одинаково? ОПК-2
14. В каком типе мускулатуры имеют место анаэробные процессы и накопления молочной кислоты? ОПК-2
15. Что такое тетанус? ОПК-1

16. Что обуславливает в тканях перемещение ионов и несимметричное распределение ионов по разные стороны биологических мембран. ОПК-1
17. Природа биотоков и биопотенциалов? ОПК-2
18. Что такое ток покоя и ток действия? ОПК-5
19. Что происходит с электрическим потенциалом мембраны при возбуждающем воздействии на клетку? Все ли клетки реагируют деполяризацией на возбуждение?
20. Функции электрических органов рыб. ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5
21. Происхождение и строение электрических органов рыб. ОПК-2
22. В каком направлении проходит электрический разряд у электрических рыб - от хвоста к голове или, наоборот, от спины к брюшной стороне или наоборот? ОПК-2
23. Значение электрических синапсов. Значение химических синапсов. ОПК-5
24. Природа постсинаптического возбуждения. ОПК-2
25. Как происходит торможение? ОПК-1
26. Какая зависимость возбуждения от силы раздражения? Что называется парабиозом? ОПК-5
27. ЦНС и периферическая нервная система - состав. ОПК-2
28. По какой вегетативной нервной системе больше скорость распространения нервного возбуждения? ОПК-5
29. Функции спинного мозга. ОПК-1
30. Если перерезать спинной мозг у рыбы будет ли она плавать? Восстановится ли плавательная способность со временем? ОПК-5
31. В какой период происходит основное развитие мозга? Отделы головного мозга ОПК-5
32. Функции продолговатого мозга рыб. ОПК-5
33. Какой отдел головного мозга играет роль в регуляции окраски рыб? ОПК-5
34. Функции промежуточного мозга. ОПК-1
35. Где располагаются центры, ведающие движением плавников? ОПК-1
36. В каком отделе головного мозга находится центр регуляции движения? ОПК-1
37. В каком отделе гол ОПК-1овного мозга находится центр регуляции тонуса мышц? ОПК-1
38. Функции мозжечка. ОПК-1
39. Функции переднего мозга. ОПК-1
40. Что называется рефлексом? Классификация рефлексов (по биологическому значению). ОПК-1
41. Проприорецептивные, интерорецептивные, экстерорецептивные рефлекссы. ОПК-5
42. Рефлекторная дуга, состав рефлекторной дуги. ОПК-5
43. Формы поведения рыб. ОПК-5
44. Способны ли рыбы вырабатывать условные рефлекссы? ОПК-1
45. В чем выражено половое поведение рыб? ОПК-2
46. Почему электрические рыбы не вредят сами себе электрическими разрядами? ОПК-2
47. Рыбы микро- и макросматики. ОПК-1
48. Роль отолитов во внутреннем ухе рыб. ОПК-2
49. Роль боковой линии рыб, какие факторы окружающей среды воспринимают чувствительные клетки боковой линии? ОПК-2
50. Механизмы возникновения возбуждения в механорецепторах. ОПК-2
51. Светочувствительные структуры рыб. От чего зависит степень развития зрения у рыб? Когда заторможены палочки в сетчатке рыб? Палочки или колбочки более чувствительны? ОПК-1
52. Что называется рецепцией? Рецепторами? Что называется проприорецепцией? Реагирует ли рыба на магнитное поле радиацию? ОПК-1
53. Особенности глаза рыб в связи с жизнью в водной среде. ОПК-1
54. Как рыбы воспринимают высокочастотные звуки? ОПК-2
55. В чем выражается обмен веществ? ОПК-2
56. Ассимиляция и диссимиляция у рыб (их пути). В основном через какие органы и ткани осуществляется ассимиляция и диссимиляция? ОПК-2
57. Две стороны метаболизма. Роль катаболизма. На что тратится энергия катаболизма? От чего зависит интенсивность катаболизма (какая рыба тратит больше вещества и энергии: сытая или голодная, большая или маленькая, тепловодная или холодноводная?). ОПК-1
58. Пищеварение. Типы пищеварения у рыб. В чём выражается синергический эффект взаимодействия всех типов пищеварения? ОПК-5

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова»**

**Заведующий кафедрой анатомии, физиологии, фармакологии \_\_\_\_\_ Токарь В.В.**

**Дисциплина Физиология рыб**

**Экзаменационный билет № 1**

1. Предмет изучения физиологии. Значение науки физиология. ОПК-1
2. Чем обусловлено существование физиологии рыб как отдельной науки? ОПК-1
3. Пищеварение. Типы пищеварения у рыб. В чём выражается синергический эффект взаимодействия всех типов пищеварения? ОПК-5

**5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

### 5.1. Критерии оценки к экзамену

*Оценка «отлично» (86-100 баллов)* ставится обучающемуся, обнаружившему систематические и глубокие знания учебно-программного материала, умения свободно выполнять задания, предусмотренные программой в типовой ситуации (с ограничением времени) и в нетиповой ситуации, знакомство с основной и дополнительной литературой, усвоение взаимосвязи основных понятий дисциплины в их значении приобретаемой специальности и проявившему творческие способности и самостоятельность в приобретении знаний. Студент исчерпывающим образом ответил на вопросы экзаменационного билета. Задача решена правильно, студент способен обосновать выбранный способ и пояснить ход решения задачи.

*Оценка «хорошо» (71-85 баллов)* ставится обучающемуся, обнаружившему полное знание учебно-программного материала, успешное выполнение заданий, предусмотренных программой в типовой ситуации (с ограничением времени), усвоение материалов основной литературы, рекомендованной в программе, способность к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей работы над литературой и в профессиональной деятельности. При ответе на вопросы экзаменационного билета студентом допущены несущественные ошибки. Задача решена правильно или ее решение содержало несущественную ошибку, исправленную при наводящем вопросе экзаменатора.

*Оценка «удовлетворительно» (56-70 баллов)* ставится обучающемуся, обнаружившему знание основного учебно-программного материала в объеме, достаточном для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, знакомство с основной литературой, рекомендованной программой, умение выполнять задания, предусмотренные программой. При ответе на экзаменационные вопросы и при выполнении экзаменационных заданий обучающийся допускает погрешности, но обладает необходимыми знаниями для устранения ошибок под руководством преподавателя. Решение задачи содержит ошибку, исправленную при наводящем вопросе экзаменатора.

*Оценка «неудовлетворительно» (менее 56 баллов)* ставится обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, слабые побуждения к самостоятельной работе над рекомендованной основной литературой. Оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании академии без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

## **6. Оценочные материалы для организации текущего контроля успеваемости обучающихся**

Форма, система оценивания, порядок проведения и организация *текущего контроля успеваемости* обучающихся устанавливаются Положением об организации текущего контроля успеваемости обучающихся.

### **6.1 Комплект тестовых заданий**

Выбрать один правильный ответ

1. Что изучает физиология рыб?  
а) строение тела; в) функционирование органов и тканей; с) взаимоотношение организмов.
2. Как называется внутренний слой кожи?  
а) эпидермис; в) слизистый; с) дерма.
3. Перечислите сенсорные системы рыб.
4. В мышцах и сухожилиях заложены:  
а) проприорецепторы; в) экстерорецепторы; с) интерорецепторы;
5. Сигналы внешнего мира воспринимают  
а) проприорецепторы; в) экстерорецепторы; с) интерорецепторы;
6. Сигналы внутреннего мира воспринимают

- а) проприорецепторы; в) экстерорецепторы; с ) интерорецепторы;
7. К безусловным рефлексам относятся:  
а) пищевые; в) гомеостатические; с) все перечисленные
8. Кровь у рыб берут из:  
а) хвостовой вены и плавников ; в) хвостовой вены, сердца, жаберной артерии ; с) сердца, яремной вены, жаберной артерии
9. Основными методами физиологии рыб являются:  
а) вивисекция ; в) эксперимент; с) измерение и эксперимент.
10. Основные органы кроветворения у рыб:  
а) костный мозг, почки, сердце, печень в) почки, сердце, жабры, селезенка
11. Гуморальная регуляция осуществляется при помощи:  
а) жидкостей организма : в) гормонов ; с) электролитов; d) биологически активных веществ; е) нервных импульсов
12. Наиболее древним видом гуморальной регуляции является:  
а) эндокринная; в) гормональная; с) тканевая
13. К возбудимым тканям относятся:  
а) эпителиальная , нервная, мышечная  
в) железистая, мышечная, нервная  
с) костная, железистая, мышечная
14. Максимальная сила раздражителя называется:  
а) субпороговой ; в) пороговой; с) нормальной
15. Наибольшая скорость проведения характерна для :  
а) миелинизированных нервных волокон; в) не миелинизированных нервных волокон; с) поврежденных волокон
16. Первым элементом рефлекторной дуги является:  
а) рецептор; в) синапс; с) аксон
17. Сколько кругов кровообращения у рыб :  
а) 1; в) 2; с) 3
18. Нефрон это:  
а) структурная единица печени ; в) структурная единица почки;  
с) структурная единица ЦНС
19. Чешуя костная это:  
а) чешуя современных костистых рыб; в) чешуя древних рыб;  
с) чешуя кистеперых и осетровых рыб
20. Структурное образование , обеспечивающее передачу возбуждения с одной клетки на другую , носит название:  
а) нерв; в) синапс; с) перехват Ранвье
21. Что такое гомеостаз?  
а) свертывание крови; в) постоянство внутренней среды; с) разрушение эритроцитов
22. Сколько камер имеется в сердце рыб?  
а) 3; в) 2; с) 4
23. pH поджелудочного сока у рыб?  
а) щелочная; в) кислая; с) слабо-кислая
24. По типу пищеварения рыб делят на:  
а) 2 группы ; в) 3 группы ; 4 группы
25. Иммунная система рыб представлена:  
а) почкой, селезенкой, лимфоидным органом, печенью.  
в) тимусом, почками, печенью, пейеровы бляшки.  
с) сердцем, лимфоидным органом, почками.
26. Спинальная рыба это:  
а) рыба с удаленным головным мозгом, но сохранным спинным мозгом;  
в) рыба с удаленным спинным мозгом;  
с) рыба с удаленным головным мозгом
27. Эвригалинные рыбы это:  
а) рыбы, обитающие в водоемах с разной соленостью;  
в) рыбы, обитающие в пресной воде;  
с) рыбы, обитающие в соленой воде
28. Сколько видов пищеварительной системы у рыб?  
а) 5 видов; в) 4 вида; с) 3 вида
29. Какие типы дыхания Вы знаете?  
а) легочное  
в) жаберное  
с) кожное  
д) а-с
30. Как называются продукты, выделяемые из организма:  
а) инкреты в) секреты с) экскреты
31. Какого из перечисленных гормонов не существует:  
а) тиреостатин; в) тироксин с) кортизол
32. Обмен веществ и энергии – это  
а) процесс ассимиляции  
в) процесс диссимиляции  
с) процессы ассимиляции и диссимиляции, протекающие одновременно
33. Рыбы относятся к типу:  
а) бесхордовых;  
б) полупроходных;  
в) хордовых;  
г) позвоночных.
34. Спинной мозг у рыб находится:  
а) под позвоночником;  
б) в позвоночном канале, образованном верхними дугами позвонков;  
в) над позвоночником;  
г) в позвоночном канале, который образуют нижние дуги позвонков.
35. Кровеносная система у рыб:

- а) замкнутая;
  - б) незамкнутая;
  - в) незамкнутая у хрящевых и замкнутая у костных;
  - г) диффузная.
36. Сердце у рыб состоит:
- а) из одного предсердия и одного желудочка;
  - б) из одного предсердия и двух желудочков;
  - в) из двух предсердий и одного желудочка;
  - г) из двух предсердий и двух желудочков.
37. Кровь у рыб приносит к органам:
- а) только питательные вещества;
  - б) только кислород;
  - в) питательные вещества и кислород;
  - г) питательные вещества, кислород и углекислый газ.
38. Основная функция плавательного пузыря рыб:
- а) запасающая;
  - б) выделительная;
  - в) гидростатическая;
  - г) пищеварительная.
39. Через сердце рыб проходит кровь:
- а) венозная;
  - б) артериальная;
  - в) смешанная у хрящевых и артериальная у костных;
  - г) смешанная.
40. Тихоокеанские рыбы кета и горбуша уходят на нерест:
- а) на мелководье океана;
  - б) в глубокие места океана;
  - в) в места с обилием водорослей;
  - г) в устья рек.
41. У рыб органы боковой линии выполняют функции:
- а) обоняния;
  - б) осязания;
  - в) только ощущения глубины погружения;
  - г) ощущения глубины погружения, направления и силы течения воды.
42. Выделительная система не связана с органами размножения:
- а) у всех видов рыб;
  - б) у костистых рыб;
  - в) у хрящевых рыб;
  - г) у кистеперых рыб

### Критерии оценивания

- отношение правильно выполненных заданий к общему их количеству

### Шкала оценивания

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
___5___ баллов «отлично»	Выполнено 86-100% заданий
___4___ балла «хорошо»	Выполнено 71-85% заданий
___3___ балла «удовлетворительно»	Выполнено 56-70% заданий
___2___ балла «неудовлетворительно»	Выполнено 0-56% заданий

### 6.2 Комплект контрольных вопросов для проведения устных опросов

1. Предмет изучения физиологии. Значение науки физиология.
2. Чем обусловлено существование физиологии рыб как отдельной науки?
3. Специфические органы и системы рыб.
4. Раздражители (стимуляторы), применяемые в физиологических экспериментах. Методические приемы в физиологии.
5. Почему электрические раздражители являются наиболее удобными в физиологических экспериментах?
6. Почему в курсе физиология рыб многие эксперименты проводятся на лягушках и человеке?
7. Формы механических движений у рыб.
8. Мускулатуру рыб подразделяют на 2 типа: (какие)?
9. Движение каких органов рыб обуславливает гладкая мускулатура? Какой характер этих сокращений? (скорость, мощность?)
10. Какой механизм передвижения рыб обеспечивает максимальную скорость передвижения?
11. Что называется миометрией в мускулатуре? Почему при сечении рыбы обнаруживаются концентрические круги на срезе?
12. Поперечнополосатая мускулатура подразделяется на ..... ?
13. Роль светлой мускулатуры? Роль темной мускулатуры? Количество темной и светлой мускулатуры у всех рыб одинаково?
14. В каком типе мускулатуры имеют место анаэробные процессы и накопления молочной кислоты?
15. Что такое тетанус?
16. Что обуславливает в тканях перемещение ионов и несимметричное распределение ионов по разные стороны биологических мембран.
17. Природа биотоков и биопотенциалов?
18. Что такое ток покоя и ток действия?
19. Что происходит с электрическим потенциалом мембраны при возбуждающем воздействии на клетку? Все ли клетки реагируют деполяризацией на возбуждение?
20. Функции электрических органов рыб.

20. Происхождение и строение электрических органов рыб.
21. В каком направлении проходит электрический разряд у электрических рыб - от хвоста к голове или, наоборот, от спины к брюшной стороне или наоборот?
22. Значение электрических синапсов. Значение химических синапсов.
23. Природа постсинаптического возбуждения.
24. Как происходит торможение?
25. Какая зависимость возбуждения от силы раздражения? Что называется парабриозом?
26. ЦНС и периферическая нервная система - состав.
27. По какой вегетативной нервной системе больше скорость распространения нервного возбуждения?
28. Функции спинного мозга.
29. Если перерезать спинной мозг у рыбы будет ли она плавать? Восстановится ли плавательная способность со временем?
30. В какой период происходит основное развитие мозга? Отделы головного мозга
31. Функции продолговатого мозга рыб.
32. Какой отдел головного мозга играет роль в регуляции окраски рыб?
33. Функции промежуточного мозга.
34. Где располагаются центры, ведающие движением плавников?
35. В каком отделе головного мозга находится центр регуляции движения?
36. В каком отделе головного мозга находится центр регуляции тонуса мышц?
37. Функции мозжечка.
38. Функции переднего мозга.
39. Что называется рефлексом? Классификация рефлексов (по биологическому значению).
40. Проприорецептивные, интерорецептивные, экстерорецептивные рефлексы.
41. Рефлекторная дуга, состав рефлекторной дуги.
42. Формы поведения рыб.
43. Способны ли рыбы вырабатывать условные рефлексы?
44. В чем выражено половое поведение рыб?
45. Почему электрические рыбы не вредят сами себе электрическими разрядами?
46. Рыбы микро- и макросматки.
47. Роль отолитов во внутреннем ухе рыб.
48. Роль боковой линии рыб, какие факторы окружающей среды воспринимают чувствительные клетки боковой линии?
49. Механизмы возникновения возбуждения в механорецепторах.
50. Светочувствительные структуры рыб. От чего зависит степень развития зрения у рыб? Когда заторможены палочки в сетчатке рыб? Палочки или колбочки более чувствительны?
51. Что называется рецепцией? Рецепторами? Что называется проприорецепцией? Реагирует ли рыба на магнитное поле? радиацию?
52. Особенности глаза рыб в связи с жизнью в водной среде.
53. Как рыбы воспринимают высокочастотные звуки?
54. В чем выражается обмен веществ?
55. Ассимиляция и диссимиляция у рыб (их пути). В основном через какие органы и ткани осуществляется ассимиляция и диссимиляция?
56. Две стороны метаболизма. Роль катаболизма. На что тратится энергия катаболизма? От чего зависит интенсивность катаболизма (какая рыба тратит больше вещества и энергии: сытая или голодная, большая или маленькая, тепловодная или холодноводная?).
57. Основной источник энергии в организме? Какое вещество является наиболее калорийным? Какая часть освобожденной энергии окисления запасается в АТФ?
58. Что называется метаболитами? Какие метаболиты являются основными? Что у рыб является каналами выведения метаболитов?
59. Продукты обмена азотистых веществ у костистых рыб и у хрящевых рыб?
60. За счет каких веществ в первую очередь покрываются энергозатраты рыб во время зимовки и голодания?
61. Какова роль углеводов в обеспечении энергозатрат рыб? Когда повышается их роль?
62. Чем отличается биологическое окисление от горения?
63. Какая часть энергии биологического окисления больше: та, которая идет на биосинтез и совершение другой работы или та, которая рассеивается в виде тепла?
64. От чего зависит скорость выведения из организма рыб веществ?
65. Всегда ли в организме рыб происходит анаболизм? А при голодании?
66. Что отличает рыб от высших животных в отношении роста тканей, роста мозга? За счет чего растут ткани рыб (гиперплазия или гипертрофия)?
67. Для какой возрастной группы рыб более высокие требования к корму? Какие вообще требования могут быть к корму для рыб?

### Критерии оценивания

- правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);
- полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);
- сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);
- логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

- использование дополнительного материала
- рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей обучающихся).

### Шкала оценивания

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
5 баллов «отлично»	Обучающийся полно и аргументировано отвечает по содержанию вопроса (задания); обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и

	самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно.
4 балла «хорошо»	Обучающийся достаточно полно и аргументировано отвечает по содержанию вопроса (задания); обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно. Допускает 1-2 ошибки, исправленные с помощью наводящих вопросов.
3 балла «удовлетворительно»	Обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.
2 балла «неудовлетворительно»	Обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание (вопрос), допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Отмечаются такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

### 6.3 Модульные вопросы

#### Модуль (1) Движение

1. Формы механических движений у рыб.
2. Какой тип ткани обуславливает все формы механических движений? На каком этапе онтогенеза эта ткань формируется?
3. Движение уже имеет место у эмбрионов рыб, т.е. в икринке. Какова роль этих движений?
4. Мускулатуру рыб подразделяют на 2 типа: (какие)?
5. Движение каких органов рыб обуславливает гладкая мускулатура? Какой характер этих сокращений?
6. Какой механизм передвижения рыб обеспечивает максимальную скорость передвижения?
7. Что такое тетанус?
8. Электрические явления.
9. Значение электрических токов в жизни рыб.
10. Что обуславливает в тканях перемещение ионов и несимметричное распределение ионов по разные стороны биологических мембран.
11. Природа биотоков и биопотенциалов.
12. В каком типе тканей (нервная, мышечная, эпителиальная) наибольшая разность электрического потенциала поляризованной мембраны?
13. Что такое ток покоя и ток действия?

#### Вопросы к модулю (2) Нервная система

1. Значение электрических синапсов. Значение химических синапсов.
2. Природа постсинаптического возбуждения.
3. Как происходит торможение?
4. Какая зависимость возбуждения от силы раздражения? Что называется парабризом?
5. ЦНС и периферическая нервная система - состав.
6. Функции спинного мозга.
7. Функции продолговатого мозга рыб.
8. Какой отдел головного мозга играет роль в регуляции окраски рыб?
9. Функции промежуточного мозга.
10. В каком отделе головного мозга находится центр регуляции движения?
11. Что называется рефлексом? Классификация рефлексов (по биологическому значению).
12. Проприорецептивные, интерорецептивные, экстерорецептивные рефлексы.

#### Вопросы к модулю (3) Обмен веществ

1. В чем выражается обмен веществ?
2. Ассимиляция и диссимиляция у рыб (их пути). В основном, через какие органы и ткани осуществляется ассимиляция и диссимиляция?
3. Две стороны метаболизма. Роль катаболизма. На что тратится энергия катаболизма? От чего зависит интенсивность катаболизма?
4. Какая рыба тратит больше вещества и энергии: сытая или голодная, большая или маленькая, тепловодная или холодноводная?
5. Что называется метаболитами? Какие метаболиты являются основными? Что у рыб является каналами выведения метаболитов?
6. Чем отличается биологическое окисление от горения?
7. От чего зависит скорость выведения из организма рыб веществ?
8. Всегда ли в организме рыб происходит анаболизм? А при голодании?
9. Пути ассимиляции минеральных веществ у рыб.

#### Вопросы к модулю (4) Питание и пищеварение

1. Почему функционирование живых систем - гетеротрофов возможно при условии поступления во внутреннюю среду организма органических веществ? В результате каких процессов во внутреннюю среду организма поступают органические вещества?
2. На какие группы делятся рыбы в зависимости от характера пищи? Какие адаптации позволяют растительноядным рыбам извлекать максимум питательных веществ из растительной пищи? С чем связана длина пищеварительного тракта рыб?
3. Форма рта у рыб. Какими зубами карпы и осетры перемалывают грубую, твердую пищу? Где эти зубы расположены?
4. Функции пищевода. В чем заключается осморегуляторная роль пищевода пресноводных рыб? Какие анатомические структуры пищевода способствуют этой роли?
5. Почему у карпа на всем протяжении пищеварительного тракта реакция среды нейтрально-щелочная, но нигде не кислая?

6. Кто такие микрофаги и макрофаги? От чего зависит величина желудка рыб? Из каких слоев тканей состоит стенка желудка и их роль? Какая реакция среды в желудке?
7. Как осуществляется управление деятельностью желудка? Какова роль кишечных мешков, и какая в них реакция среды?
8. Роль пилорических придатков, и какая реакция среды в них? Какие еще анатомические структуры служат для увеличения площади поверхности кишечника?
9. Строение и функции стенки кишечника. Что такое щеточная кайма - ее роль в пищеварении? Роль гликокаликса на концах микроворсинок щеточной каймы?
10. Поджелудочная железа и печень - и их роль в пищеварении. Что такое желчь?
11. От чего зависит перистальтика кишечника рыб?
12. Что секретируется у большинства рыб во рту? Форма и роль рта рыб.

#### Критерии оценивания

- правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);
- полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);
- сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);
- логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);
- использование дополнительного материала;
- рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей обучающихся).

#### Шкала оценивания

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
<u>5</u> баллов «отлично»	Обучающийся полно и аргументировано отвечает по содержанию вопроса (задания); обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно.
<u>4</u> балла «хорошо»	Обучающийся достаточно полно и аргументировано отвечает по содержанию вопроса (задания); обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно. Допускает 1-2 ошибки, исправленные с помощью наводящих вопросов.
<u>3</u> балла «удовлетворительно»	Обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.
<u>2</u> балла «неудовлетворительно»	Обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание (вопрос), допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Отмечаются такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

#### 6.4 Темы рефератов

1. Мышечная система, плавание рыб.
2. Общая физиология возбудимых тканей. Виды раздражителей.
3. Строение и функции мышц. Теория мышечных сокращений. Одиночное и тетаническое сокращение мышц.
4. Темная и светлая мускулатура и их роль в плавании.
5. Гладкая мускулатура и ее роль в деятельности внутренних органов.
6. Физиология нервной системы и нервная деятельность
7. Строение и функции нерва. Проведение возбуждения по нерву. Синапсы и их структура и функции. Хронаксия и реобаза, понятие о парабииозе.
8. Анимальная и вегетативная нервная системы. ЦНС.
9. Головной мозг рыб и его важнейшие отделы. Спинной мозг.
10. Условные рефлексы рыб, их значение в практике рыбного хозяйства.
11. Кровь и кровообращение.
12. Физико-химические свойства крови. Кислотно-щелочное равновесие.
13. Свертывание крови. Осмотическое давление.
14. Клетки крови. Функции отдельных клеток.
15. Кровеносная система и сердце. Автоматизм сердца. Систолический и минутный объем крови.
16. Морфофункциональные особенности системы пищеварения рыб.
17. Строение пищеварительной системы. Желудок и его аналоги. Ферменты желудка. Значение соляной кислоты.
18. Пристеночное и полостное пищеварение. Поджелудочная железа и ее ферменты. 19. Кишечный сок. Роль печени в пищеварении. Всасывание низкомолекулярных веществ.
20. Газообмен рыб.
21. Жабры - эффективный орган газообмена в водной среде. Кожное и кишечное дыхание. 22. Перенос газов кровью.
23. Обмен веществ и энергии.
24. Классификация органов чувств. Строение глаза. Аккомодация. Цветовое зрение. 25. Механорецепторы. Тактильные рецепторы. Слух. Терморецепторы. Барорецепторы. 26. Химические анализаторы. Обонятельная и вкусовая чувствительность рыб. 27. Электрорецепция и электрорецепторы.
28. Поведение рыб.
29. Индивидуальное и групповое поведение. Стайный образ жизни.
30. Осморегуляция и выделение.
31. Осмотический гомеостаз рыб в пресной воде. Особенности осморегуляции пресноводных костистых морских и хрящевых рыб.
32. Органы выделения и их значение для организма. Развитие почек в онтогенезе. Строение почек.
33. Иммуниетет. Стресс у рыб.

- 34..Воспроизводство рыб. Дифференциация полов. Особенности овогенеза и сперматогенеза  
 35. Кожный покров. Строение кожи рыб. Защитная функция кожи. Значение чешуи, слизи.  
 36. Окраска рыб, ее биологическое значение. Основные типы меланофоров рыб. Механизм формирования окраски.  
 37. Эндокринная система рыб. Гормоны гипофиза, их использование для стимуляции созревания половых продуктов рыб.  
 38. Щитовидная железа. Поджелудочная железа. Интерреналовые тельца и роль кортикостероидов.  
 39. Урофиз -нейросекреторная железа. Половые железы

### Критерии оценивания;

- степень владения понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины;
- знание фактического материала, отсутствие фактических ошибок;
- умение логически выстроить материал ответа;
- умение аргументировать предложенные подходы и решения, сделанные выводы;
- степень самостоятельности, грамотности, оригинальности в представлении материала (стилистические обороты, манера изложения, словарный запас, отсутствие или наличие грамматических ошибок);
- выполнение требований к оформлению работы.

### Шкала оценивания

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
5 баллов «отлично»	Содержание работы в целом соответствует теме задания. Продemonстрировано знание фактического материала, отсутствуют ошибки. Продemonстрировано уверенное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов. Показано умелое использование категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Ответ четко структурирован и выстроен в заданной логике. Части ответа логически взаимосвязаны. Отражена логическая структура проблемы (задания): постановка проблемы – аргументация – выводы. Объем ответа укладывается в заданные рамки при сохранении смысла. Продemonстрировано умение аргументировано излагать собственную точку зрения. Видно уверенное владение освоенным материалом, изложение сопровождается адекватными иллюстрациями (примерами) из практики. Высокая степень самостоятельности, оригинальность в представлении материала: стилистические обороты, манера изложения, словарный запас. Отсутствуют стилистические и орфографические ошибки в тексте. Работа выполнена аккуратно, без помарок и исправлений.
4 балла «хорошо»	Содержание ответа в целом соответствует теме задания. Продemonстрировано знание фактического материала, встречаются несущественные фактические ошибки. Продemonстрировано владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов. Показано умелое использование категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Ответ в достаточной степени структурирован и выстроен в заданной логике без нарушений общего смысла. Части ответа логически взаимосвязаны. Отражена логическая структура проблемы (задания): постановка проблемы – аргументация – выводы. Объем ответа незначительно превышает заданные рамки при сохранении смысла. Продemonстрировано умение аргументировано излагать собственную точку зрения, но аргументация не всегда убедительна. Изложение лишь отчасти сопровождается адекватными иллюстрациями (примерами) из практики. Достаточная степень самостоятельности, оригинальность в представлении материала. Встречаются мелкие и не искажающие смысла ошибки в стилистике, стилистические штампы. Есть 1–2 орфографические ошибки. Работа выполнена аккуратно, без помарок и исправлений.
3 балла «удовлетворительно»	Содержание работы в целом соответствует теме задания. Продemonстрировано удовлетворительное знание фактического материала, есть фактические ошибки (25–30%). Продemonстрировано достаточное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины, есть ошибки в употреблении и трактовке терминов, расшифровке аббревиатур. Ошибки в использовании категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Ответ плохо структурирован, нарушена заданная логика. Части ответа логически разорваны, нет связей между ними. Ошибки в представлении логической структуры проблемы (задания): постановка проблемы – аргументация – выводы. Объем ответа в существенной степени (на 25–30%) отклоняется от заданных рамок. Нет собственной точки зрения либо она слабо аргументирована. Примеры, приведенные в ответе в качестве практических иллюстраций, в малой степени соответствуют изложенным теоретическим аспектам. Текст работы примерно наполовину представляет собой стандартные обороты и фразы из учебника/лекций. Обилие ошибок в стилистике, много стилистических штампов. Есть 3–5 орфографических ошибок. Работа выполнена не очень аккуратно, встречаются помарки и исправления.
2 баллов «неудовлетворительно»	Содержание ответа не соответствует теме задания или соответствует ему в очень малой степени. Продemonстрировано крайне слабое владение понятийно-терминологическим

	<p>аппаратом дисциплины (неуместность употребления, неверные аббревиатуры, искаженное толкование и т.д.), присутствуют многочисленные ошибки в употреблении терминов.</p> <p>Продемонстрировано крайне низкое (отрывочное) знание фактического материала, много фактических ошибок – практически все факты (данные) либо искажены, либо неверны.</p> <p>Ответ представляет собой сплошной текст без структурирования, нарушена заданная логика. Части ответа не взаимосвязаны логически. Нарушена логическая структура проблемы (задания): постановка проблемы – аргументация – выводы. Объем ответа более чем в 2 раза меньше или превышает заданный. Показаны неверные ассоциативные взаимосвязи категорий и терминов дисциплины.</p> <p>Отсутствует аргументация изложенной точки зрения, нет собственной позиции. Отсутствуют примеры из практики либо они неадекватны.</p> <p>Текст ответа представляет полную кальку текста учебника/лекций. Стилистические ошибки приводят к существенному искажению смысла. Большое число орфографических ошибок в тексте (более 10 на страницу).</p> <p>Работа выполнена неаккуратно, с обилием помарок и исправлений. В работе один абзац и больше позаимствован из какого-либо источника без ссылки на него.</p>
--	---

## 6.5 Комплект разноуровневых задач

1. Некоторые рыбы имеют электрические органы. Возникающее в них напряжение может достигать 600 В. Немудрено, что возникающий при разряде такого органа ток может оказаться для жертвы смертельным. Однако столь высокое напряжение существует только в электрических органах пресноводных рыб. У обитателей же морей оно в 8-10 раз меньше. С чем это связано?
2. Некоторые животные, например придонные рыбы, живут в среде с очень низким содержанием кислорода. Естественно, что в ходе эволюции у таких животных выработался целый ряд приспособлений, облегчающих существование в данных условиях. Как, по Вашему мнению, выглядит кривая диссоциации гемоглобина у этих рыб?
3. Как изменилось в процессе эволюции количество митохондрий в клетках нефронов почек?
4. Существуют ли различия в наборе пищеварительных ферментов у плотоядных и растительноядных организмов?
5. В естественных условиях рефлекс возникает при раздражении рецепторов. Можно ли в эксперименте вызвать рефлекторную реакцию без участия рецепторов?
6. В процессе адаптации животных к холоду в клеточных мембранах происходит перераспределение содержания насыщенных и ненасыщенных жирных кислот. В какую сторону происходит сдвиг?
7. Некоторые антарктические рыбы живут в воде, температура которой может быть ниже нуля (вода не замерзает из-за высокой солености). А почему не замерзают жидкости внутри тела рыбы?
8. Как изменяется всасывающая функция кишечника при частичном голодании?
9. Если бы стенки аорты полностью утратили эластичность, как изменились бы параметры гемодинамики?
10. Известно, что возбуждение нерва или мышцы можно вызвать, применяя различные раздражители – электрические, химические, механические и т.д. Чем объяснить, что раздражители разной природы вызывают один и тот же эффект – возбуждение?
11. Если рассматривать организм в эволюционном ряду, то выясняется, что развитие рефлекторной деятельности совпадает с миелинизацией нервных волокон. Чем можно объяснить это совпадение? 12. Как изменится количество молекул медиатора в окончаниях аксона, если в аксон ввести вещество, угнетающее метаболические процессы?
13. Нарисуйте следующие кривые: одиночное сокращение, серия одиночных сокращений, зубчатый тетанус, гладкий тетанус.
14. Почему, несмотря на прерывистую работу сердца, ток крови в артериях оказывается непрерывным?
15. Может ли какое-либо вещество повлиять на состояние нервной клетки, если оно не способно пройти через клеточную мембрану?
16. Нарисуйте следующие кривые: одиночное сокращение, серия одиночных сокращений, крупнозубчатый тетанус, мелкозубчатый тетанус, гладкий тетанус.
17. Протекание в возбудимых тканях процесса возбуждения во времени характеризуют такие показатели как хронаксия и лабильность. Какой из них дает более полную характеристику и почему? 18. Как изменится скорость поступления холина в нервное окончание при частой стимуляции нерва? 19. К покоящейся мышце подвесили груз. Как при этом изменится ширина H-зоны саркомера?
20. Основные зоны саркомера I, A, H. Ширина какой зоны не изменится при сокращении мышцы.
21. Мышца состоит из волокон, волокна из миофибрилл, а те в свою очередь из протофибрилл. Какие из перечисленных объектов укорачиваются во время сокращения?
22. Какой процесс появился в эволюции раньше – возбуждение или торможение?
23. При перфузии нескольких синаптических областей в спинном мозге в перфузате были обнаружены ацетилхолин, глицин,  $\gamma$ -аминомасляная кислота (ГАМК). Можно ли утверждать, что все эти синапсы одинаковы в функциональном отношении (являются возбуждающими или тормозными)? 24. Помимо основной функции нерва, как проводника импульсов возбуждения, существенную роль играют процессы аксонного транспорта. В каких отделах головного мозга аксонный транспорт занимает особое место, участвуя в сложных регуляторных процессах?
25. К равным объемам цельной крови, плазмы и воды добавляли соляную кислоту (0,1 н раствор). Испытываемые жидкости находились в пробирках соответственно 1, 2, 3. В какую пробирку приходилось добавить больше, всего реактива, чтобы можно было обнаружить сдвиг величины pH? В чем физиологический смысл этого явления?
26. К равным объемам цельной крови, плазмы и воды добавляли едкий калий (0,01н раствор). Испытываемые жидкости находились в пробирках соответственно 1, 2, 3. В какую пробирку приходилось добавить больше, всего реактива, чтобы можно было обнаружить сдвиг величины pH? В чем физиологический смысл этого явления?
27. Объясните механизм увеличения коэффициента утилизации кислорода в работающей мышце по сравнению с состоянием покоя.
28. В регуляции деятельности почек нервные влияния выражены слабее, чем гуморальные, но все же имеют место. В чем конкретно они проявляются?
29. Многие гормоны циркулируют в крови в связанной с белками форме, в которой они временно утрачивают свою активность. В чем физиологический смысл такой связи?
30. Хрусталик глаза у рыб имеет форму шара. В отличие от хрусталика млекопитающих он не может существенно изменять свою форму, что необходимо для рассматривания объектов на разных расстояниях. Следовательно, у рыб такая возможность ограничена. Испытывают ли они в связи с этим какие-нибудь неприятности?

### Критерии оценивания

- отношение правильно выполненных заданий к общему их количеству

### Шкала оценивания

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
___5___ баллов «отлично»	Выполнено 86-100% заданий
___4___ балла «хорошо»	Выполнено 71-85% заданий
___3___ балла «удовлетворительно»	Выполнено 56-70% заданий
___2___ балла «неудовлетворительно»	Выполнено 0-56% заданий

### 6.6 Вопросы для самостоятельной работы

1. Предмет изучения физиологии. Значение науки физиология.
2. Чем обусловлено существование физиологии рыб как отдельной науки?
3. Специфические органы и системы рыб.
4. Раздражители (стимуляторы), применяемые в физиологических экспериментах. Методические приемы в физиологии.
5. Почему электрические раздражители являются наиболее удобными в физиологических экспериментах?
6. Почему в курсе физиология рыб многие эксперименты проводятся на лягушках и человеке?
7. Формы механических движений у рыб.
8. Мускулатуру рыб подразделяют на 2 типа: (какие)?
9. Движение каких органов рыб обуславливает гладкая мускулатура? Какой характер этих сокращений? (скорость, мощность?)
10. Какой механизм передвижения рыб обеспечивает максимальную скорость передвижения?
11. Что называется миометрией в мускулатуре? Почему при сечении рыбы обнаруживаются концентрические круги на срезе?
12. Поперечнополосатая мускулатура подразделяется на ..... ?
13. Роль светлой мускулатуры? Роль темной мускулатуры? Количество темной и светлой мускулатуры у всех рыб одинаково?
14. В каком типе мускулатуры имеют место анаэробные процессы и накопления молочной кислоты?
15. Что такое тетанус?
16. Что обуславливает в тканях перемещение ионов и несимметричное распределение ионов по разные стороны биологических мембран.
17. Природа биотоков и биопотенциалов?
18. Что такое ток покоя и ток действия?
19. Что происходит с электрическим потенциалом мембраны при возбуждающем воздействии на клетку? Все ли клетки реагируют деполяризацией на возбуждение?
20. Функции электрических органов рыб.
21. Происхождение и строение электрических органов рыб.
22. В каком направлении проходит электрический разряд у электрических рыб - от хвоста к голове или, наоборот, от спины к брюшной стороне или наоборот?
23. Значение электрических синапсов. Значение химических синапсов.
24. Природа постсинаптического возбуждения.
25. Как происходит торможение?
26. Какая зависимость возбуждения от силы раздражения? Что называется парабюзом?
27. ЦНС и периферическая нервная система - состав.
28. По какой вегетативной нервной системе больше скорость распространения нервного возбуждения?
29. Функции спинного мозга.
30. Если перерезать спинной мозг у рыбы будет ли она плавать? Восстановится ли плавательная способность со временем?
31. В какой период происходит основное развитие мозга? Отделы головного мозга
32. Функции продолговатого мозга рыб.
33. Какой отдел головного мозга играет роль в регуляции окраски рыб?
34. Функции промежуточного мозга.
35. Где располагаются центры, ведающие движением плавников?
36. В каком отделе головного мозга находится центр регуляции движения?
37. В каком отделе головного мозга находится центр регуляции тонуса мышц?
38. Функции мозжечка.
39. Функции переднего мозга.
40. Что называется рефлексом? Классификация рефлексов (по биологическому значению).
41. Проприорецептивные, интерорецептивные, экстерорецептивные рефлексы.
42. Рефлекторная дуга, состав рефлекторной дуги.
43. Формы поведения рыб.
44. Способны ли рыбы вырабатывать условные рефлексy?
45. В чем выражено половое поведение рыб?
46. Почему электрические рыбы не вредят сами себе электрическими разрядами?
47. Рыбы микро- и макросматики.
48. Роль отолитов во внутреннем ухе рыб.
49. Роль боковой линии рыб, какие факторы окружающей среды воспринимают чувствительные клетки боковой линии?
45. Механизмы возникновения возбуждения в механорецепторах.
46. Светочувствительные структуры рыб. От чего зависит степень развития зрения у рыб? Когда заторможены палочки в сетчатке рыб? Палочки или колбочки более чувствительны?
47. Что называется рецепцией? Рецепторами? Что называется проприорецепцией? Реагирует ли рыба на магнитное поле? радиацию?
48. Особенности глаза рыб в связи с жизнью в водной среде.
49. Как рыбы воспринимают высокочастотные звуки?
50. В чем выражается обмен веществ?
51. Ассимиляция и диссимиляция у рыб (их пути). В основном через какие органы и ткани осуществляется ассимиляция и диссимиляция?

52. Две стороны метаболизма. Роль катаболизма. На что тратится энергия катаболизма? От чего зависит интенсивность катаболизма (какая рыба тратит больше вещества и энергии: сытая или голодная, большая или маленькая, тепловодная или холодноводная?).
53. Основной источник энергии в организме? Какое вещество является наиболее калорийным? Какая часть освобожденной энергии окисления запасается в АТФ?
54. Что называется метаболитами? Какие метаболиты являются основными? Что у рыб является каналами выведения метаболитов?
55. Продукты обмена азотистых веществ у костистых рыб и у хрящевых рыб?
56. За счет каких веществ в первую очередь покрываются энергозатраты рыб во время зимовки и голодания?
57. Какова роль углеводов в обеспечении энергозатрат рыб? Когда повышается их роль?
58. Чем отличается биологическое окисление от горения?
59. Какая часть энергии биологического окисления больше: та, которая идет на биосинтез и совершение другой работы или та, которая рассеивается в виде тепла?
60. От чего зависит скорость выведения из организма рыб веществ?
61. Всегда ли в организме рыб происходит анаболизм? А при голодании?
62. Что отличает рыб от высших животных в отношении роста тканей, роста мозга? За счет чего растут ткани рыб (гиперплазия или гипертрофия)?
63. Для какой возрастной группы рыб более высокие требования к корму? Какие вообще требования могут быть к корму для рыб?
64. Почему редки авитаминозы у карпа в условиях рыбоводных хозяйств? Какое значение имеет для рыб бактериальный синтез в кишечнике?
65. Какие запасные вещества у рыб и где они депонируются?
66. Какой белок расходуется при голодании рыб - запасной или белок тканей?
67. Почему при голодании рыб потеря органических веществ опережает потерю массы?
68. Почему функционирование живых систем - гетеротрофов возможно при условии поступления во внутреннюю среду организма органических веществ? В результате каких процессов во внутреннюю среду организма поступают органические вещества?
69. Какие процессы включает в себя понятие «питание»? Какие два вида питания рыб известны? Какое питание первично? Когда у рыб имеет место эндогенное питание?
70. На какие группы делятся рыбы в зависимости от характера пищи? Какие адаптации позволяют растительноядным рыбам извлекать максимум питательных веществ из растительной пищи? С чем связана длина пищеварительного тракта рыб?
71. Форма рта у рыб. Какими зубами карпы и осетры перемалывают грубую, твердую пищу? Где эти зубы расположены?
72. Функции пищевода. В чем заключается осморегуляторная роль пищевода пресноводных рыб? Какие анатомические структуры пищевода способствуют этой роли?
73. Почему у карпа на всем протяжении пищеварительного тракта реакция среды нейтрально-щелочная, но нигде не кислая?
74. Кто такие микрофаги и макрофаги? От чего зависит величина желудка рыб? Из каких слоев тканей состоит стенка желудка и их роль? Какая реакция среды в желудке?
75. Строение и функции стенки кишечника. Что такое щеточная кайма - ее роль в пищеварении? Роль гликокаликса на концах микроворсинок щеточной каймы?
76. Поджелудочная железа и печень - и их роль в пищеварении. Что такое желчь?
77. От чего зависит перистальтика кишечника рыб?
78. Что секретируется у большинства рыб во рту? Форма и роль рта рыб.
79. Желудочная секреция, от чего зависит количество продуцируемых секретов в желудке рыб? Что важнее: выделение пепсиногена или HCl? Почему не наблюдается самопереваривание стенок желудка?
80. Пищеварение. Типы пищеварения у рыб. В чём выражается синергический эффект взаимодействия всех типов пищеварения?
81. Роль микрофлоры в питании рыб.
82. Соотношение типов пищеварения.
83. Чем характеризуется полостное пищеварение?
84. Чем характеризуется внутриклеточное пищеварение?
85. Орган дыхания костистых рыб. Функции жаберных тычинок, лепестков, лепесточков.
86. У кого больше жаберная дыхательная поверхность: у активноплавающих рыб или малоподвижных рыб?
87. Система кровообращения у рыб.
88. Строение сердца.
89. Регуляция системы кровообращения.
90. Строение и функция эритроцитов. Строение и функция клеток белой крови.

### Критерии оценивания:

- правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);
- полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);
- сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);
- логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);
- использование дополнительного материала;
- рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей обучающихся).

### Шкала оценивания:

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
5 баллов «отлично»	Обучающийся полно и аргументировано отвечает по содержанию вопроса (задания); обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно.
4 балла «хорошо»	Обучающийся достаточно полно и аргументировано отвечает по содержанию вопроса (задания); обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно. Допускает 1-2 ошибки, исправленные с помощью наводящих

	вопросов.
3 балла «удовлетворительно»	Обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.
2 балла «неудовлетворительно»	Обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание (вопрос), допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Отмечаются такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.