



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Начальник УРОПСИ

Фонд оценочных средств
(приложение к рабочей программе модуля)

ФИЗИОЛОГИЯ РЫБ

основной профессиональной образовательной программы бакалавриата
по направлению подготовки

35.03.08 ВОДНЫЕ БИОРЕСУРСЫ И АКВАКУЛЬТУРА

ИНСТИТУТ
РАЗРАБОТЧИК

рыболовства и аквакультуры
кафедра водных биоресурсов и аквакультуры

1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторам и достижения компетенции
<p>ОПК-1: Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий.</p>	<p>ОПК-1.3: Решает типовые задачи профессиональной деятельности в области водных биоресурсов и аквакультуры на основе знаний общепрофессиональных дисциплин.</p>	<p>Физиология рыб</p>	<p><u>Знать</u>: основы физиологии рыб: специфику деятельности организма рыбы, его органов и систем (работу органов дыхания, пищеварения, кровообращения, органов осморегуляции, иммунитета); - знать об обмене веществ, балансе энергии в организме рыб, действии нервных и гормональных механизмов управления жизнедеятельностью. <u>Уметь</u>: оценивать физиологическое состояние рыб, проводить наблюдения, измерения периодических процессов, определять количественные показатели физиологических процессов, проводить хирургический и поведенческий эксперимент на рыбах, препарировать, инъектировать, обрабатывать и анализировать экспериментальные данные, создавать рыбам оптимальные условия существования. <u>Владеть</u>: методами контроля и оценки физиологических параметров рыб в экспериментах.</p>

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПОЭТАПНОГО ФОРМИРОВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ) И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

2.1 Для оценки результатов освоения дисциплины используются:

- оценочные средства текущего контроля успеваемости;
- оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине.

2.2 К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- тестовые задания;
- контрольные вопросы по лабораторным работам;
- задания для написания контрольных работ (у заочной формы обучения)

2.3 К оценочным средствам для промежуточной аттестации по дисциплине, проводимой в форме экзамена, соответственно относятся:

- экзаменационные вопросы.

3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

3.1 Тестовые задания используются для оценки освоения всех тем дисциплины студентами. Тесты сформированы на основе материалов лекций и вопросов рассмотренных в рамках лабораторных занятий. Тесты являются наиболее эффективной и объективной формой оценивания знаний, умений и навыков, позволяющей выявлять не только уровень учебных достижений, но и структуру знаний, степень ее отклонения от нормы по профилю ответов учащихся на тестовые задания.

Тестирование обучающихся проводится в электронной среде вуза (в течении 10-15 минут, в зависимости от уровня сложности материала) после рассмотрения соответствующих тем. Тестирование проводится с помощью компьютерной программы Indigo с возможность сетевого доступа. Типовые задания для тестирования представлены в приложении № 1.

Положительная оценка («отлично», «хорошо» или «удовлетворительно») выставляется программой автоматически, в зависимости от количества правильных ответов.

Градация оценок:

- «отлично» - свыше 85 %
- «хорошо» - более 75%, но не выше 85%
- «удовлетворительно» - свыше 65%, но не более 75%

3.2 В приложении № 2 приведены темы лабораторных работ и вопросы рассматриваемые на них. Задания для выполнения лабораторных работ и ход их выполнения представлены в учебно-методическом пособии, размещенном в электронной среде.

3.3 Контрольная работа направлена на приобретение и глубокого осмысления новых знаний, превращения их в прочные убеждения. Выполнение контрольных работ помогает овладевать навыками самостоятельной работы с литературой и учебными материалами: выделять в ней главные положения, анализировать сложные вопросы, подбирать конкретный фактический и цифровой материал, обобщать изучаемые явления, делать на этой основе правильные выводы, грамотно и логично излагать свои мысли.

Порядок выбора задания для выполнения контрольной работы и сами задания приведены в учебно-методическом пособии для студентов заочной формы обучения.

4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1 Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена.

Промежуточная аттестация – заключительный этап оценки качества усвоения учебной дисциплины, приобретенных в результате ее изучения знаний, умений и навыков в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки.

Промежуточная аттестация по дисциплине проходит по результатам прохождения всех видов текущего контроля успеваемости. К промежуточной аттестации допускаются студенты, положительно аттестованные по результатам текущего контроля.

Вопросы для подготовки к экзамену представлены в приложении № 3.

Критерии оценивания при проведении аттестации по дисциплине

Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100-балльную (процентную) систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему (таблица 2).

Таблица 2 – Система оценок и критерии выставления оценки при сдаче теории

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
1 Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно-корректно	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на	Обладает полнотой знаний и системным взглядом на изучаемый объект

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
	связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	изучаемый объект	изучаемый объект	
2 Работа с информацией	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
3. Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематически и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задачи данные	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
4. Освоение стандартных алгоритмов решения	В состоянии решать только фрагменты поставленной	В состоянии решать поставленные задачи в	В состоянии решать поставленные задачи в	Не только владеет алгоритмом и понимает его

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
профессиональных задач	задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	соответствии с заданным алгоритмом	соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

Критерии оценивания при проведении промежуточной аттестации (экзамена): экзаменационная оценка является экспертной и зависит от уровня освоения студентом тем дисциплины (наличия и сущности ошибок, допущенных студентом при ответе на экзаменационные вопросы). Ответы на вопросы экзамена оцениваются по четырех балльной шкале («отлично», «хорошо», «удовлетворительно» «неудовлетворительно»); используются критерии этих оценок, описанных в таблице 2.

5 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «Физиология рыб» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура.

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры водных биоресурсов и аквакультуры 08.04.2022 г. (протокол № 5).

Заведующий кафедрой



С.В. Шибяев

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Вариант 1

<i>1. Физиология – это наука...</i>	
А. о клетках и тканях	В. о функциях органов, систем органов, организма
Б. об органах и организмах	Г. о строении клеток, тканей, органов, организма

<i>2. Наиболее удобными в физиологических экспериментах являются раздражители..</i>	
А. электрические	В. биологические
Б. химические	Г. лучевые

<i>3. Все формы механических движений у рыб обуславливает тип ткани ...</i>	
А. соединительная	В. мышечная
Б. нервная	Г. эпителиальная

<i>4. Анаэробные процессы и накопление молочной кислоты происходят в мускулатуре...</i>	
А. висцеральной	В. тёмной поперечнополосатой
Б. светлой поперечнополосатой	Г. гладкой

<i>5. Мускулатура рыб подразделяется на...</i>	
А. косоисчерченную и продольную	В. гладкую и поперечнополосатую
Б. тёмную и диагональную	Г. спинно-брюшную и светлую

<i>6. Перемещение ионов и несимметричное распределение ионов по разные стороны биологических мембран обуславливают наличие в тканях...</i>	
А. осмотического градиента	В. электрических токов
Б. электрических потенциалов	Г. ионных насосов

<i>7. У пресноводных электрических рыб в электрических органах содержится больше, чем у морских рыб...</i>	
А. клеток плоской формы - электрических пластинок	В. столбиков, состоящих из электрических пластинок
Б. нутритивных сторон электрических пластинок	Г. оболочек клеток – электролемм

<i>8. Клеточная мембрана окружена изнутри электростатически фиксированными ионами</i>	
А. K^+	В. Ca^+
Б. Cl^-	Г. Na^+

<i>9. Посылает информацию и точно адресованные команды..</i>	
А. симпатическая нервная система	В. афферентное нервное волокно
Б. периферическая нервная система	Г. центральная нервная система

<i>10. Обучению рыбы подвержены начиная со стадии...</i>	
А. мальковой	В. эмбриона
Б. личиночной	Г. сеголетка

<i>11. Периферическая нервная система у рыб по функциональному признаку делится на...</i>	
А. парасимпатическую и симпатическую	В. симпатическую и соматическую
Б. соматическую и вегетативную	Г. парасимпатическую и вегетативную

<i>12. Самой простой поведенческой реакцией рыб в ответ на раздражающее воздействие является...</i>	
А. таксис	В. бегство
Б. кинез	Г. агрессия

<i>13. Аккомодация осуществляется у рыб за счёт...</i>	
А. ретиномоторных процессов	В. изменения положения хрусталика по отношению к сетчатке
Б. изменения кривизны хрусталика	Г. стекловидного тела, расположенного позади хрусталика

<i>14. Рыб, у которых обоняние не играет существенной роли в жизнедеятельности и воспринимающих небольшое количество запахов, называют..</i>	
А. аносматиками	В. микросматиками
Б. макросматиками	Г. олигосматиками

<i>15. Процесс, в результате которого в организме рыб освобождается энергия, необходимая для жизнедеятельности, называется...</i>	
А. ассимиляция	В. анаболизм
Б. диссимиляция	Г. катаболизм

<i>16. Больше тратит вещества и энергии рыба ...</i>	
А. на личиночной стадии развития	В. голодная
Б. холодолюбивая	Г. большая

<i>17. Начальные этапы расщепления биополимеров при помощи пищеварительных ферментов происходят у рыб за счёт механизма...</i>	
А. внутриклеточного пищеварения	В. полостного пищеварения
Б. мембранного пищеварения	Г. симбиотического пищеварения

<i>18. Карпы и осетры перемалывают грубую, твёрдую пищу...</i>	
А. челюстными зубами	В. нёбом
Б. ротовыми зубами	Г. глоточными зубами

Вариант 2

<i>1. Предмет изучения науки физиология рыб...</i>	
А. строение клеток, тканей, органов рыб	В. поведение рыб
Б. специфическая деятельность органов, систем органов, организма рыб	Г. экология рыб
<i>2. Методические приёмы в физиологии...</i>	
А. количественный учёт и эксперимент	В. метафизический и визуальный
Б. визуальный и диалектический	Г. статистический и метафизический
<i>3. Гладкая мускулатура обеспечивает движение...</i>	
А. хвостового отдела тела рыб	В. туловищного отдела тела рыб
Б. грудных плавников рыб	Г. хрусталика глаза
<i>4. «Топливом» для светлой мускулатуры является...</i>	
А. белки	В. углеводы
Б. липиды	Г. нуклеиновые кислоты
<i>5. Поперечнополосатая мускулатура рыб подразделяется на...</i>	
А. висцеральную и соматическую	В. белую и красную
Б. симпатическую и соматическую	Г. парасимпатическую и вегетативную
<i>6. Клеточная мембрана окружена снаружи электростатически фиксированными ионами ...</i>	
А. K^+	В. Na^+
Б. Cl^-	Г. Ca^{2+}
<i>7. Электрические клетки в электрических органах большинства рыб происходят из...</i>	
А. нервных клеток	В. клеток кожи
Б. мышечных клеток	Г. клеток соединительной ткани
<i>8. Передача возбуждения по нервному волокну представляет собой проведение волны..</i>	
А. деполяризации	В. биотока
Б. гиперполяризации	Г. тока действия
<i>9. Периферическая нервная система по функциональному признаку делится на...</i>	
А. соматическую и вегетативную	В. парасимпатическую и соматическую
Б. симпатическую и висцеральную	Г. висцеральную и парасимпатическую
<i>10. Спинной мозг выполняет функцию...</i>	
А. рефлекторную и проводниковую	В. тормозящую и возбуждающую
Б. анализирующую и регулирующую	Г. двигательную и секреторную
<i>11. Дыхательный центр располагается в отделе головного мозга...</i>	
А. промежуточном	В. мозжечке
Б. среднем	Г. продолговатом

<i>12. Клетки и системы, реагирующие на сжатие, растяжение, смещение называются...</i>	
А. терморцепторами	В. механорцепторами
Б. фоторцепторами	Г. проприорцепторами

<i>13. Звуки высокой частоты воспринимаются рыбой с помощью...</i>	
А. тактильных рецепторов кожи	В. внутреннего уха
Б. боковой линией	Г. внутреннего уха при наличии у рыб плавательного пузыря и веберова аппарата

<i>14. Больше тратит вещества и энергии рыба...</i>	
А. голодная	В. сытая
Б. большая	Г. холодолюбивая

<i>15. На синтез АТФ затрачивается энергии окисления жиров, белков и углеводов..</i>	
А. 30%	В. 50%
Б. 40%	Г. 60%

<i>16. Питание за счёт веществ самого организма во время зимовок и нерестовых миграций рыб называется...</i>	
А. экзогенным	В. биогенным
Б. эндогенным	Г. внутренним

<i>17. Рыбы, имеющие смешанные рационы питания, относятся к...</i>	
А. плотоядным	В. всеядным
Б. растительноядным	Г. детритофагам

<i>18. Для раннего постэмбрионального периода развития рыб характерен механизм...</i>	
А. внутриклеточного пищеварения	В. полостного пищеварения
Б. мембранного пищеварения	Г. симбиотического пищеварения

Вариант 3

<i>1. Специфические органы рыб...</i>	
А. органы выделения и размножения	В. электрические органы и газосекретирующая железа
Б. органы химического чувства и слуха	Г. кровеносная и дыхательная система

<i>2. Знания Физиологии рыб применяются в практике...</i>	
А. сельского и коммунального хозяйства	В. агроэкологии и ветеринарии
Б. рыборазведения и рыболовства	Г. животноводства и селекции

<i>3. Плавание рыб обусловлено работой мускулатуры...</i>	
А. висцеральной	В. поперечнополосатой
Б. гладкой	Г. белой (светлой)

<i>4. Максимальная скорость передвижения рыб обеспечивается механизмом передвижения...</i>	
А. греблей плавниками	В. реактивным

Б. скольжением	Г. ундуляцией тела
----------------	--------------------

5. «Топливом» для тёмной мускулатуры является...	
А. белки	В. углеводы
Б. липиды	Г. нуклеиновые кислоты

6. Движение ионов по градиенту концентрации и работа ионных насосов порождают...	
А. ток покоя	В. ток повреждения
Б. ток действия	Г. биоток

7. Наибольшая разность электрического потенциала поляризованной мембраны имеет место в тканях...	
А. нервной	В. эпителиальной
Б. мышечной	Г. соединительной

8. Основное развитие мозга рыб происходит на этапе...	
А. молодости и сеголеток	В. мальковом
Б. эмбрионально-личиночном	Г. сеголетка

9. При возбуждающем воздействии на клетку электрический потенциал её мембраны...	
А. не изменяется	В. увеличивается
Б. уменьшается	Г. сначала увеличивается, а потом уменьшается

10. У рыб при хорошо развитом обонянии увеличивается отдел головного мозга...	
А. промежуточный	В. передний
Б. средний	Г. продолговатый

11. Центр пищеварительных рефлексов располагается в отделе головного мозга рыб...	
А. промежуточном	В. мозжечке
Б. среднем	Г. продолговатом

12. Ориентация рыб в потоке воды, восприятие движущихся предметов, различение низкочастотных колебаний осуществляется с помощью...	
А. глаз	В. тактильных кожных рецепторов
Б. внутреннего уха	Г. боковой линией

13. У рыб основную светопреломляющую функцию в глазе выполняет...	
А. роговица	В. хрусталик
Б. стекловидное тело	Г. Галлеров орган

14. Наибольшая биологическая калорийность (энергетическая ценность) принадлежит веществам...	
А. углеводам	В. жирам
Б. белкам	Г. нуклеиновым кислотам

15. В отсутствие внешнего питания энергетические траты рыб покрываются, прежде всего, за счёт...	
--	--

А. белков	В. углеводов
Б. жиров	Г. нуклеиновых кислот

16. Главным продуктом обмена азотистых веществ (аминокислот, нуклеиновых кислот и др.) у костистых рыб является...

А. мочевины	В. аммиака
Б. мочевая кислота	Г. креатинин

17. У безжелудочных рыб содержимое во всём пищеварительном тракте при приёме пищи имеет...

А. кислую среду	В. щелочную среду
Б. нейтральную среду	Г. сначала кислая, потом щелочная

18. Главным источником пищеварительных ферментов является у рыб...

А. стенка кишечника (энтероциты)	В. поджелудочная железа
Б. печень	Г. селезёнка

Приложение № 2

ТЕМЫ ДЛЯ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

Лабораторная работа № 1. Приготовление нервно-мышечного препарата.

Цель: научиться изготовлению нервно-мышечного препарата и реоскопической лапки.

Вопросы для самопроверки:

1. Что такое нервно-мышечный препарат?
2. Что такое реоскопическая лапка?
3. Почему в курсе “Физиология рыб” эксперименты проводятся на препаратах лягушки.

Лабораторная работа № 2. Определение порога реагирования мышцы

Цель: определение порога раздражения при прямом и непрямом раздражении мышцы электрическим током.

Вопросы для самопроверки:

1. Что такое порог раздражения?
2. Что такое прямое и непрямое раздражение мышцы?

Лабораторная работа № 3. Действие различных раздражителей на мышечный препарат при прямом и непрямом раздражении

Цель: выявить действие различных раздражителей на мышцу рыбы или лягушки при прямом и непрямом раздражении.

Вопросы для самопроверки:

1. Что такое возбуждение?
2. Какие бывают раздражители?
3. Что такое адекватные и неадекватные раздражения?

Лабораторная работа № 4. Наблюдение одиночного и тетанического сокращения мышцы.

Цель: наблюдение одиночных и тетанических сокращений мышцы.

Вопросы для самопроверки:

1. Что такое тетанус?
2. Какие известны виды тетануса?
3. Подвержен ли миокард тетаническому сокращению?

Лабораторная работа № 5. Нарушение и восстановление проводимости нерва

Цель: изучить явление нарушения проводимости нерва при действии на него спирта.

Вопрос для самопроверки:

Какова причина нарушения проводимости нерва при действии на него наркотических и осмотически активных веществ?

Лабораторная работа № 6. Биотоки. Обнаружение токов покоя и действия в биологических тканях.

Цель: изучить биотоки в живых тканях.

Вопросы для самопроверки:

1. Что такое биотоки?
2. Какие виды биотоков известны?
3. Теории возникновения биотоков.

Лабораторная работа № 7. Рефлексы спинного мозга. Анализ рефлекторной дуги.

Цель: изучить спинномозговые рефлексы у лягушки и рыбы.

Вопросы для самопроверки:

1. Что такое рефлекс?
2. Что такое рецепторное поле?
3. Что такое рефлекторная дуга?
4. Из каких частей состоит рефлекторная дуга?

Лабораторная работа № 8. Влияние химических сигналов на пищевое поведение рыб.

Цель: оценить привлекательность для рыб различных экстрактов и растворов веществ в поведенческом эксперименте.

Вопросы для самопроверки:

1. Что называется хеморецепцией?
2. Назовите органы химического чувства рыб.
3. Значение хеморецепции в жизни рыб?
4. Кто такие рыбы макросматики и микросматики?

Лабораторная работа № 9. Определение зон вкусового восприятия на языке человека

Цель: изучение вкусового анализатора.

Вопросы для самопроверки:

1. Каково значение вкусового анализатора?
2. Как устроены вкусовые почки?

Лабораторная работа № 10. Наблюдение за работой ресничного эпителия пищевода лягушки.

Цель: изучить работу мерцательного эпителия.

Вопросы для самопроверки:

1. Что называют ресничным (мерцательным) эпителием?
2. Где находится у различных животных мерцательный эпителий?
3. Каковы функции мерцательного эпителия?

Лабораторная работа № 11. Изучение механизма жаберного дыхания рыб.

Цель: изучить механизм жаберного дыхания.

Вопросы для самопроверки:

1. Что такое жаберный насос?
2. Где больше падение давления – в ротовой полости рыбы или в жаберной полости?

Лабораторная работа № 12. Определение групп крови.

Цель: освоить методику определения группы крови

Вопросы для самопроверки:

1. К какой группе принадлежит исследуемая вами кровь?
2. Каким реципиентам может быть перелита кровь этой группы?
3. Кровь какого донора можно перелить вам?
4. На каком принципе основана методика определения группы крови?
5. Если кровь донора I группы может быть перелита реципиенту с III группой крови, то почему нельзя сделать наоборот? (т.е. кровь III гр. перелить человеку с I гр.).

Лабораторная работа № 13. Измерение кровяного давления.

Цель: изучение артериального давления.

Вопросы для самопроверки:

1. Что такое гипертония и гипотония?
2. Как измерить артериальное давление у человека?
3. Что такое систолическое и диастолическое артериальные давления?

Лабораторная работа № 14. Наблюдение автоматизма работы сердца.

Цель: изучение свойства сердечной мышцы – автоматизма работы сердца и значения центров автоматизма на примере сердца лягушки.

Вопросы для самопроверки:

1. Что такое автоматизм сердечной мышцы? Чем обусловлен автоматизм?
2. Где расположены центры автоматизма в сердце лягушки и рыб?
3. Какой центр является ведущим центром автоматизма?

Лабораторная работа № 15. Зависимость окраски рыбы от цвета фона.

Цель: изучить зависимость окраски рыбы от цвета фона.

Вопросы для самопроверки:

1. С чем связана окраска рыб?
2. От чего зависит изменение окраски рыб?
3. Что такое экспансия и контракция меланофоров?
4. Как регулируется изменение окраски рыб?

Приложение № 3

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Физиология рыб – предмет, цель и задачи, методы, связь с другими науками. Где находят применение знания по физиологии рыб?
2. Строение и функции мышц.
3. Поперечнополосатые мышцы их строение и функция.
4. Тетанус.
5. Красные и светлые мышцы.
6. Биотоки.
7. Электрические рыбы.
8. Строение и функция нерва.
9. Синапсы, строение и функции
10. Функции спинного мозга.
11. Вегетативная нервная система.
12. Нервные центры и их свойства.
13. Средний мозг - функции.
14. Промежуточный мозг - функции.
15. Мозжечок - функции.
16. Передний мозг - функции.
17. Принципы рефлекторной дуги.
18. Органы зрения рыб.
19. Органы боковой линии у рыб.
20. Внутреннее ухо рыб – строение и функции.
21. Хеморецепция рыб.
22. Обмен веществ у рыб.
23. Пищеварение в желудке.
24. Виды пищеварения.
25. Пищеварение в кишечнике.
26. Пищеварительные ферменты.
27. Поджелудочная железа и ее ферменты.
28. Значение желчи.
29. Строение и функция жабр.
30. Кожное дыхание.
31. Органы дополнительного дыхания рыб.
32. Дыхательная функция крови.
33. Функции плавательного пузыря.
34. Работа сердца рыб.
35. Эритроциты.
36. Лейкоциты.
37. Иммунитет у рыб.
38. Осморегуляция у рыб.
39. Строение и функция почек.
40. Гипофиз.
41. Щитовидная железа.
42. Кожа рыб.
43. Воспроизводительная система рыб.