



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)

**БИОЛОГИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ**

основной профессиональной образовательной программы бакалавриата  
по направлению подготовки  
**05.03.06 ЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ**

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>ПК-6: Способен использовать знания об основах почвоведения, береговедения, картографии, биогеографии, и функционирования биологических систем.</p>	<p>ПК-6.3: Использует знания о теоретических основах функционирования биологических систем и их пространственного распределения.</p>	<p>Биологические системы</p>	<p><u>Знать:</u> фундаментальные разделы биологии в объеме, необходимом для освоения биологических основ в экологии и природопользовании; знать основы учения о биосфере; знать основы профессиональной латыни.</p> <p><u>Уметь:</u> ориентироваться во всем многообразии живого мира, его филогении, систематических связях крупных таксонов, иметь понятие о единстве живого мира, которое формируется при сравнительно-анатомическом изучении организмов; уметь применять методы наблюдения, учета, эксперимента, анализа; уметь систематизировать и излагать усвоенный материал.</p> <p><u>Владеть:</u> методами отбора и анализа биологических проб; иметь навыки идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации; владеть приемами работы с оптикой, препарирования животных,</p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторам и достижения компетенции
			навыками рисования.

## **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;
- задания и контрольные вопросы по лабораторным работам.

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

- задания по курсовой работе.
- экзаменационные вопросы.

## **3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ**

3.1 Тестовые задания используются для оценки освоения всех тем дисциплины студентами всех форм обучения. 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 после рассмотрения соответствующих тем. Тестирование проводится с помощью компьютерной программы Indigo с возможностью 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.

#### 4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

4.1 Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена и курсовой работы.

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.

Примеры тем курсовых работ приведены в приложении № 3.

Вопросы для подготовки к экзамену представлены в приложении № 4.

Критерии оценивания при проведении аттестации по дисциплине (табл. 2).

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

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
<b>1 Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов</b>	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно- корректно связывать между собой (только некоторые из	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	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»		
	которых может связывать между собой)			
<b>2 Работа с информацией</b>	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
<b>3. Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта</b>	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 систематический 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
<b>4. Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач</b>	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом,	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
	алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки		понимает основы предложенного алгоритма	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.

4.2. Курсовая работа способствует закреплению теоретического материала, углублению и обобщению полученных знаний, развивает умение работать со специальной литературой, дает возможности приобрести первые навыки самостоятельной творческой работы студентов.

Требования к оформлению курсовой работы представлены в учебно-методическом пособии, размещенном в электронной среде.

Полностью подготовленная курсовая работа предоставляется руководителю на проверку в установленные сроки. Если в результате проверки обнаружены существенные ошибки, неполный объем или низкое качество оформления работы, она возвращается студенту для доработки и переделки. В этом случае студент обязан в установленный срок выполнить все указания и представить вновь курсовую работу на проверку. При соответствии курсовой работы требованиям методических указаний руководитель допускает студента к защите. Студент, не представивший в установленный срок курсовую работу или не защитивший ее по неважной причине, считается имеющим задолженность.

Завершающим этапом выполнения студентом курсовой работы является ее защита. Защита курсовых работ проходит в форме собеседования преподавателя и студента. При защите студент должен показать знания, умение анализировать собранный материал, должен продемонстрировать полное владение материалом и уметь отвечать на вопросы по теме курсовой работы. Курсовая работа оценивается по четырех балльной системе (таблица 2):

«отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». При оценке курсовой работы обращается внимание на:

- обоснование выбора темы работы и четкое формулирование целей и задач;
- степень соответствия объема и содержания темы курсовой работы ее целям и задачам;
- понимание современного состояния рассматриваемых в работе; проблем, глубину их проработки;
- самостоятельность мышления и творческий подход к проблеме;
- логику и четкость изложения материала;
- обоснованность основных положений, выводов, предложений;
- качество оформления работы;
- правильность ответов на вопросы в ходе защиты курсовой работы;
- умение отстаивать свою точку зрения.

Студент, не защитивший курсовую работу в установленный срок, должен подготовить и защитить курсовую работу в период ликвидации академической задолженности.

## **5 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ**

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «Биологические системы» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование.

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

Заведующий кафедрой



С.В. Шibaев



## ТИПОВЫЕ ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

### Вариант 1

Индикатор достижения компетенции ПК-6.3: **Использует знания о теоретических основах функционирования биологических систем и их пространственного распределения.**

<i>1. Рёбра, участвующие в изменении объёма полости тела, впервые стали иметь</i>	
А. бесхвостые земноводные	В. пресмыкающиеся
Б. хвостатые земноводные	Г. птицы
<i>2. Покрытосеменные растения в эволюции живого мира появились в...</i>	
А. в юре мезозойской эры	В. в пермский период палеозойской эры
Б. в меловом периоде мезозойской эры	Г. в палеогене кайнозойской эры
<i>3. Нервная система отсутствует у животных:</i>	
А. коралловых полипов	В. губок
Б. медуз	Г. дигенетических сосальщиков
<i>4. К генеративным органам покрытосеменных относятся:</i>	
А. листья	В. корневище
Б. семена	Г. корнеплод
<i>5. Из названных животных при помощи трахей дышат</i>	
А. дафнии	В. мокрицы
Б. жуки-плавунцы	Г. креветки
<i>6. К видоизменениям корня относится:</i>	
А. клубень	В. корневище
Б. луковица	Г. корнеплод
<i>7. Третий зародышевый слой:</i>	
А. перидерма	В. энтодерма
Б. эктодерма	Г. мезодерма
<i>8. Кровеносная система млекопитающих включает:</i>	
А. четырехкамерное сердце, два круга кровообращения, одну дугу аорты	В. четырехкамерное сердце, один круг кровообращения, одну дугу аорты
Б. четырехкамерное сердце, два круга кровообращения, две дуги аорты	Г. трехкамерное сердце, два круга кровообращения
<i>9. Кровь многих моллюсков имеет голубой цвет благодаря присутствию в ней:</i>	
А. алюминия	В. меди

Б. железа	Г. цинка
-----------	----------

<i>10. Кожа птиц:</i>	
А. тонкая, влажная, покрыта перьями	В. тонка, сухая, есть только копчиковая железа
Б. тонкая, много желез	Г. толстая, много желез

<i>11. Двухкамерное сердце имеют:</i>	
А. бесчерепные	В. земноводные
Б. хрящевые и костные рыбы	Г. птицы и млекопитающие

<i>12. Орган слуха рыб состоит из:</i>	
А. внутреннего и среднего уха	В. только среднего уха
Б. только внутреннего уха	Г. наружного, среднего и внутреннего уха

<i>13. Соединительная ткань в процессе развития образуется из:</i>	
А. эктодермы	В. энтодермы
Б. мезодермы	Г. мезоглеи

<i>14. В процессе эволюции у голосеменных растений в отличие от споровых:</i>	
А. появился корень	В. образовались семена
Б. сформировался цветок	Г. появились плоды

<i>15. Для прорастания семян необходимы:</i>	
А. почва, влага, свет	В. свет, воздух, влага
Б. влага, тепло, воздух	Г. почва, влага, тепло

## Вариант 2

Индикатор достижения компетенции ПК-6.3: **Использует знания о теоретических основах функционирования биологических систем и их пространственного распределения.**

<i>1. Удаление вредных, ненужных растению веществ, осуществляется в процессе:</i>	
А. испарения воды листьями	В. фотосинтеза
Б. листопада	Г. дыхания

<i>2. Кровь и органы кровообращения являются производными:</i>	
А. эктодермы	В. мезодермы
Б. энтодермы	Г. мезоглеи

<i>3. К кишечнополостным животным относятся:</i>	
А. актинии	В. беззубки
Б. асцидии	Г. голотурии

<i>4. Плод – арбуз – это</i>
------------------------------

А. многокостянка	В. тыква
Б. ягода	Г. померанец

<i>5. Замкнутую кровеносную систему из беспозвоночных животных имеют</i>	
А. плоские черви	В. моллюски
Б. кольчатые черви	Г. членистоногие

<i>6. Парные примитивные «конечности» впервые появились в животном мире у</i>	
А. ресничных червей	В. малощетинковых червей
Б. многощетинковых червей	Г. ракообразных

<i>7. Среди перечисленных примеров ароморфозом является</i>	
А. плоская форма тела у ската	В. четырёхкамерное сердце у птиц
Б. покровительственная окраска у кузнечика	Г. редукция пищеварительной системы у паразитических червей

<i>8. Пресмыкающиеся считаются настоящими наземными позвоночными животными, так как они</i>	
А. дышат атмосферным кислородом	В. откладывают яйца
Б. размножаются на суше	Г. имеют лёгкие

<i>9. Нервная система у дождевого червя состоит из:</i>	
А. головного узла и нервных ответвлений	В. окологлоточного нервного кольца и брюшной нервной цепочки
Б. нервных стволов с ответвлениями	Г. двух стволов, соединённых между собой поперечными волокнами

<i>10. Дафний и циклопов относят к классу:</i>	
А. паукообразные	В. насекомые
Б. ракообразные	Г. многоножки

<i>11. Один круг кровообращения имеют в кровеносной системе:</i>	
А. птицы и млекопитающие	В. взрослые земноводные и пресмыкающиеся
Б. рыбы и личинки земноводных	Г. пресмыкающиеся и птицы

<i>12. Самым крупным по числу видов членистоногих является класс:</i>	
А. паукообразные	В. насекомые
Б. ракообразные	Г. многоножки

<i>13. Температура тела у пресмыкающихся</i>	
А. постоянно низкая	В. непостоянная, за исключением крокодилов
Б. непостоянная	Г. постоянная и не зависит от температуры среды

<i>14. Тазовые кости в скелете змей и безногих ящериц являются</i>	
А. рудиментами	В. гомологическими органами

Б. атавизмами	Г. аналогичными органами
---------------	--------------------------

<i>15. Сходные по признакам классы объединяются в один</i>	
А. отряд	В. тип
Б. семейство	Г. род

### Вариант 3

Индикатор достижения компетенции ПК-6.3: **Использует знания о теоретических основах функционирования биологических систем и их пространственного распределения.**

<i>1. Орган слуха земноводных состоит из</i>	
А. наружного уха	В. среднего и внутреннего уха
Б. наружного и среднего уха	Г. наружного, среднего и внутреннего

<i>2. Общность происхождения животных и растений подтверждается:</i>	
А. типом питания	В. наличием клеточной оболочки
Б. возможностью активного перемещения в пространстве	Г. клеточным строением

<i>3. Ароморфозы покрытосеменных растений:</i>	
А. появление корней	В. появление пыльцевой трубки
Б. появление семени	Г. появление плода

<i>4. Наружный слой тела губок состоит из слоя клеток:</i>	
А. эктодермы	В. хоанодермы
Б. энтодермы	Г. пинакодермы

<i>5. Книдарии дышат</i>	
А. жабрами	В. через всю поверхность тела
Б. лёгкими	Г. придатками тела

<i>6. К покровным тканям листа относится:</i>	
А. колленхима	В. нижняя кожица
Б. губчатая ткань	Г. склеренхима

<i>7. При помощи попеременного сокращения кольцевых и продольных мышц передвигаются</i>	
А. острицы	В. эхинококки
Б. аскариды	Г. дождевые черви

<i>8. К классу многощетинковых червей относятся</i>	
А. трубчатники	В. пиявки
Б. нереиды	Г. планарии

<i>9. Мантийную полость имеют</i>	
А. все моллюски	В. только брюхоногие моллюски

Б. только двустворчатые моллюски	Г. только головоногие моллюски
<i>10. К меристемам относятся:</i>	
А. камбий	В. гиподерма
Б. эпидерма	Г. эпиблема
<i>11. Готовыми органическими веществами, всасывая их всей поверхностью тела из организма хозяина, питаются</i>	
А. печёночный сосальщик	В. аскарида
Б. эхинококк	Г. острица
<i>12. К плоским червям, ведущим свободный образ жизни, относятся</i>	
А. планарии	В. сосальщики
Б. лентецы	Г. пиявки
<i>13. Из зародышевого листка – эктодермы развивается:</i>	
А. эпителий среднего отдела кишечника	В. орган дыхания - лёгкое
Б. передний и задний отдел кишечника	Г. мышца
<i>14. По мнению Мечникова общим предком всех многоклеточных животных была:</i>	
А. планула	В. трохофора
Б. гастрей	Г. фагоцителла
<i>15. У птиц в кровеносной системе присутствует:</i>	
А. три дуги аорты	В. только правая дуга аорты;
Б. две дуги аорты	Г. только левая дуга аорты

Приложение № 2

**ТИПОВЫЕ ТЕМЫ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ**

**Лабораторная работа № 1. «Генеративные органы и ткани растений».**

**Цель работы:** познакомиться с генеративными органами и тканями высших растений.

Вопросы для самопроверки

1. Дайте определение термину «ткань».
2. Классификация тканей растений.
3. Меристемы и их классификация.
4. Покровные ткани растений первичного и вторичного типа.
5. Основные ткани: ассимиляционная, запасающие, водоносная и аэренхима.
6. Механические ткани. Особенности колленхимы и склеренхимы.
7. Проводящие ткани: ксилема и флоэма. Типы проводящих пучков.
8. Выделительные ткани.
9. Размножение высших растений.
10. Строение цветка.
11. Типы соцветий.
12. Что такое семя? Как оно устроено?
13. Что такое плод? Строение плодов и их классификация.

**Лабораторная работа № 2. «Царство животные, подцарство низшие многоклеточные животные. Тип губки».**

**Цель работы:** познакомиться с царством животные на примере низших многоклеточных животных - губок.

Вопросы для самопроверки

1. Сходство и отличие животных и растений.
2. Принципиальное строение зародыша животных. Первично- и вторичноротые животные.
3. Возникновение многоклеточности у животных.
4. Как устроены низшие многоклеточные животные? Что такое мезохил?
5. Систематическое положение губок. Сколько слоёв клеток у губок?
6. Какие клетки располагаются в мезохиле? Почему пинакодерму и хоанодерму нельзя называть эктодермой и энтодермой?
7. Способ питания и пищеварения у губок.
8. Почему губок называют санитарами планеты? Где поселяются губки?
9. Функции амёбоидных клеток мезохила.
10. Какие типы скелета у губок?
11. Как размножаются губки?
12. Значение губок, где находят применение губки?
13. Есть ли у губок нервная, мышечная система?

**Лабораторная работа № 3. «Типы книдарии и плоские черви».**

**Цель работы:** познакомиться с царством животные на примере настоящих многоклеточных животных – книдарий и плоских червей.

Вопросы для самопроверки

1. Книдарии – это какой таксон в систематике? Из каких слоёв клеток состоит тело книдарий? Что находится между слоями клеток тела книдарий?

2. Какая форма тела книдарий и размеры тела? Какая симметрия тела? Какой тип кишечной полости у книдарий?
3. Где обитают книдарии? Какие классы типа книдарии известны?
4. Расскажите о стрекательных клетках книдарий.
5. Какая нервная система у книдарий и какие органы чувств они имеют?
6. Как дышат книдарии? Какие типы пищеварения у книдарий?
7. Как размножаются книдарии? Какое развитие у книдарий?
8. Назовите представителей книдарий.
9. Плоские черви – это какой таксон в систематике? Почему плоские черви относятся к надтипу кишечнополостных? Среда обитания.
10. Почему плоские черви относятся к подцарству высших многоклеточных животных?
11. Морфология плоских червей. Какой тип кишечника у плоских червей? У кого из них нет кишечника? Есть ли у них первичная полость тела?
12. Какая роль паренхимы у плоских червей?
13. Какая мускулатура у плоских червей? Почему они могут совершать движения во всех направлениях? Что такое кожно-мускульный мешок?
14. Какая нервная система и какие органы чувств у плоских червей?
15. Какая выделительная система у плоских червей?
16. Есть ли у плоских червей кровеносная и дыхательная система?
17. Размножение и развитие плоских червей на примере печёночного сосальщика.
18. Какие известны Вам классы плоских червей и представители их?

#### **Лабораторная работа № 4. «Типы круглоротые и кольчатые черви».**

**Цель работы:** познакомиться с царством животные, подцарством высшие многоклеточные животные на примере круглых и кольчатых червей.

Вопросы для самопроверки

1. Круглые черви – это какой таксон в систематике? Их среда обитания.
2. Как устроено тело круглых червей, какие морфологические признаки? Какая мышечная система у них?
3. Какое назначение жидкости в первичной полости круглых червей?
4. Кишечник у круглых червей замкнутый или сквозной?
5. Какая нервная система и какие органы выделения у круглых червей?
6. Репродуктивная система круглых червей.
7. Представители и предки круглых червей.
8. Какое экологическое значение круглых червей?
9. Кто такие трихинеллы? Как можно заразиться трихинеллёзом?
10. Кольчатые черви – это какой таксон в систематике? Их среда обитания.
11. Как устроено тело кольчатых червей, какие морфологические признаки? Какая мышечная система у них?
12. Что впервые в животном мире появляется у кольчатых червей?
13. Какое назначение жидкости во вторичной полости тела?
14. Расскажите о кровеносной системе кольчатых червей.
15. Какое дыхание и выделение у кольчатых червей?
16. Нервная система и органы чувств у кольчатых червей.
17. Репродуктивная система кольчатых червей.
18. Классы кольчатых червей, их представители и общая характеристика.

**Лабораторная работа № 5. «Тип моллюски (Классы брюхоногие, двустворчатые, головоногие)».**

**Цель работы:** познакомиться с царством животные, подцарством высшие многоклеточные животные на примере типа моллюски (мягкотелые).

Вопросы для самопроверки

1. Моллюски – это какой таксон в систематике? Какое русское название моллюсков?
2. Какое происхождение моллюсков?
3. Какие морфологические признаки моллюсков? Части тела, симметрия, есть ли сегментация тела? У всех ли имеется голова?
4. Что такое мантия и мантийная полость? Что открывается в мантийную полость?
5. Моллюски – это вторичнополостные животные? Чем представлен у них целом?
6. Какой тип пищеварительной системы у моллюсков? Какие способы добывания пищи у них? Что такое радула и у каких моллюсков она имеется? Что является фильтрующим элементом у двустворчатых?
7. Органы дыхания у моллюсков. Какая кровеносная система у моллюсков? Чем обусловлен цвет крови моллюсков?
8. Какая нервная система у моллюсков, какие есть органы чувств?
9. Какие органы выделения у моллюсков? Как размножаются моллюски?
10. Какие классы типа моллюски Вам известны? Назовите их представителей.
11. Экологическое значение моллюсков.
12. У какого моллюска имеется паразитирующая стадия развития?

**Лабораторная работа № 6. «Тип членистоногие».**

**Цель работы:** познакомиться с царством животные, подцарством высшие многоклеточные животные на примере типа членистоногие.

Вопросы для самопроверки

1. Морфология членистоногих (симметрия, есть ли сегментация, от чего название типа, скелет, полость тела, отделы тела, покровы тела).
2. Нервная система членистоногих. Органы чувств.
3. Органы дыхания. Кровеносная система.
4. Органы выделения. Что такое мальпигиевые трубочки? Жировое тело?
5. Мышечная система членистоногих.
6. Пищеварительная система членистоногих.
7. Половая система у членистоногих. Партеногенез. Развитие.
8. Классы типа членистоногих. Экологическое значение членистоногих.
9. У кого из членистоногих грудь из трёх сегментов, трёх пар ног?
10. У кого из членистоногих четыре пары ног? У кого нет антенн?

**Лабораторная работа № 7. «Тип иглокожие».**

**Цель работы:** познакомиться с царством животные, подцарством высшие многоклеточные животные на примере типа иглокожие.

Вопросы для самопроверки

1. Иглокожие – какой таксон в систематике? Какой у них образ жизни?
2. Иглокожие – это вторичноротые животные, что это значит?
3. Строение тела иглокожих (покровы, мускулатура, симметрия).
4. Амбулакральная система иглокожих (как устроена и функции).
5. Нервная система и органы чувств иглокожих.
6. Пищеварительная система иглокожих.
7. Органы дыхания и кровеносная система иглокожих.



8. Система выделения у иглокожих.
9. Половая система иглокожих и развитие.
10. Классы типа иглокожих.

#### **Лабораторная работа № 8. Тип Хордовые. Оболочники и бесчерепные».**

**Цель работы:** познакомиться с царством животные, подцарством высшие многоклеточные животные на примере типа хордовые, подтипов оболочники и бесчерепные.

Вопросы для самопроверки

1. Хордовые – это какой таксон в систематике? Общая характеристика хордовых, их строение, признаки, размеры, облик.
2. Систематика хордовых.
3. Происхождение хордовых.
4. Низшие хордовые, их представители.
5. п/т личиночнохордовые (оболочники) – где обитают, образ жизни, с чем связано упрощение организации личиночнохордовых во взрослом состоянии?
6. Почему второе название оболочников – личиночнохордовые?
7. Размножение и развитие оболочников, развитие у оболочников прямое или не прямое?

#### **Лабораторная работа № 9. «Позвоночные. Класс круглоротые».**

**Цель работы:** познакомиться с царством животные, подцарством высшие многоклеточные животные на примере типа хордовые, подтипа позвоночные, класса круглоротые.

Вопросы для самопроверки

1. п/т позвоночные (черепные) – Признаки позвоночных. Основные черты организации. С чем связано усложнение их организации?
2. Форма тела, кожные покровы, мускулатура, скелет позвоночных.
3. Органы пищеварения, органы дыхания позвоночных.
4. Система кровообращения позвоночных, кровь.
5. Нервная система, органы чувств позвоночных.
6. Органы выделения, половая система позвоночных.
7. Классы п/т позвоночных.
8. Назовите отряды класса круглоротых. Назовите признаки круглоротых.
9. Какой тип питания круглоротых?
10. Органы дыхания и органы кровообращения круглоротых.
11. Какое развитие у круглоротых?
12. Представители круглоротых.

#### **Лабораторная работа № 10. «Надкласс рыбы».**

**Цель работы:** познакомиться с царством животные, подцарством высшие многоклеточные животные на примере типа хордовые, подтипа позвоночные, надкласса рыбы.

Вопросы для самопроверки

1. Рыбы – это какой таксон в систематике? Какие конечности у рыб?
2. Для чего кожа рыб выделяет слизь? Как отличить туловищный отдел позвоночника от хвостового? Есть ли у рыб слюнные и слёзные железы?
3. Мускулатура рыб. Плавательный пузырь – назначение и происхождение его. Есть ли у рыб веки?

4. Органы дыхания рыб. Почему рыбы холоднокровные животные?
5. Кровеносная система рыб. Органы выделения у рыб.
6. Нервная система рыб. Отделы головного мозга. Органы чувств рыб.
7. Тип оплодотворения у большинства рыб.
8. Сколько видов рыб известно на сей день? Какие классы рыб Вам известны?
9. Что такое нерестилища, нерестовые миграции рыб и их типы.

#### **Лабораторная работа № 11. «Класс земноводные (Амфибии)».**

**Цель работы:** познакомиться с царством животные, подцарством высшие многоклеточные животные на примере типа хордовые, подтипа позвоночные, класса земноводные.

Вопросы для самопроверки

1. Какой таксон в систематике – земноводные? Общая характеристика земноводных. На какие отделы подразделяется тело земноводных? Покровы земноводных.
2. Особенности кожи земноводных.
3. Особенности скелета земноводных. Что такое уростиль? Конечности амфибий.
4. Новое в пищеварительной системе амфибий. Чем питаются?
5. Дыхание амфибий.
6. Кровеносная система амфибий. Кровообращение. Почему земноводные – холоднокровные животные?
7. Глаза амфибий, их особенности в связи с сухопутным образом жизни.
8. Слуховой аппарат.
9. Органы выделения земноводных и какой основной продукт азотистого обмена у них?
10. Тип оплодотворения и развитие земноводных.
11. Происхождение земноводных. Экология их.
12. Отряды амфибий и их представители.

#### **Лабораторная работа № 12. «Класс пресмыкающиеся (Reptilia)».**

**Цель работы:** познакомиться с животными, принадлежащими типу хордовые, подтипу позвоночные, классу пресмыкающиеся (рептилии).

Вопросы для самопроверки

1. Какой таксон в систематике - пресмыкающиеся?
2. Особенности рептилий в связи с сухопутным образом жизни.
3. Какие прогрессивные черты рептилий?
  - центральная нервная система;
  - шея;
  - пояса конечностей;
  - дыхание;
  - кровеносная система;
  - выделение;
  - кожа.
4. Почему рептилии наиболее низкоорганизованный класс высших позвоночных?
5. Кожа рептилий, особенности кожи рептилий.
6. Куда поступает артериальная кровь из сердца рептилий?
7. Особенности глаз рептилий, механизм аккомодации.
8. Чем представлен орган слуха у рептилий? Как воспринимают рептилии механические раздражения?

9. Система выделения у рептилий. Какой основной продукт азотистого обмена у рептилий?

10. Тип развития у рептилий.

11. Отряды класса рептилий, представители.

12. Когда в эволюции живой материи господствовали в животном мире рептилии и когда начали вымирать?

### **Лабораторная работа № 13. «Класс птицы (aves)».**

**Цель работы:** познакомиться с животными, принадлежащими типу хордовые, подтипу позвоночные, классу птицы (aves).

Вопросы для самопроверки

1. Птицы – это какой таксон в систематике?

2. Сходство и отличия птиц и рептилий.

3. Отделы тела птицы. Особенности строения в связи со способностью к полёту.

4. Особенности скелета птиц. Как соединяется череп птицы с позвоночником?

5. Отделы позвоночника птицы. Плечевой и тазовый пояса.

6. Грудная клетка. Грудина. Киль. Скелет крыла. Скелет ноги.

7. Пищеварительная система птицы. Особенности пищеварительного тракта в связи со способностью к полёту. Потребление пищи птицами и обмен веществ.

8. Дыхание птиц. Лёгкие. Лёгочные мешки и двойное дыхание птиц.

9. Кровеносная система птиц. Сердце.

10. Нервная система. Отделы головного мозга, наиболее развитые у птиц. Органы чувств.

11. Половая система птиц. Оболочки яиц.

12. Происхождение птиц. Роль птиц и значение для человека.

### **Лабораторная работа № 14. «Класс млекопитающие (mammalis)».**

**Цель работы:** познакомиться с животными, принадлежащими типу хордовые, подтипу позвоночные, классу млекопитающие (mammalis).

Вопросы для самопроверки

1. Млекопитающие – это какой таксон в систематике? Другое название их?

2. Прогрессивные черты млекопитающих.

3. Признаки млекопитающих.

4. Производные эпидермиса у млекопитающих.

5. Железы млекопитающих. Состав пота и главная функция потовых желёз.

Назначение других желёз.

6. Особенности черепа млекопитающих. Отделы позвоночника. Пояса конечностей.

7. Мышечная система млекопитающих.

8. Пищеварительная система млекопитающих.

9. Дыхательная система млекопитающих.

10. Кровеносная система млекопитающих.

11. Нервная система млекопитающих. Органы чувств.

12. Органы выделения млекопитающих.

13. Происхождение млекопитающих. Роль млекопитающих, значение для человека.

14. Подклассы млекопитающих, их общая характеристика.

**Лабораторная работа № 15. «Сравнение систем органов позвоночных животных».**

**Цель работы:** в сравнительном плане познакомиться с системами органов позвоночных животных, проследить эволюционное усложнение их организации.

Вопросы для самопроверки

1. Каковы функции дыхательной системы позвоночных животных?
2. Какие типы органов дыхания у позвоночных животных?
3. Что представляет собой жаберный аппарат позвоночных животных?
4. Что представляют собой лёгкие у позвоночных животных?
5. В каких случаях кожа участвует в дыхании позвоночных животных?
6. Какой тип кровеносной системы у позвоночных животных?
7. Что представляет собой сердце позвоночных животных? Какое число камер сердца у представителей разных классов позвоночных животных?
8. Какой класс позвоночных животных имеет один круг кровообращения?
9. Какие две системы кровеносных сосудов у позвоночных животных? К какому типу тканей относится кровь?
10. Какая функция нервной системы и какова дифференцировка нервной системы у позвоночных животных?
11. Какие отделы головного мозга позвоночных животных? От чего зависит степень развития различных отделов головного мозга у представителей разных классов позвоночных животных?
12. Какие органы выделения у позвоночных животных, их типы и функция?
13. Какие половые железы и половые пути позвоночных животных?
14. Какие основные отделы пищеварительного тракта позвоночных животных?
15. По какому пути идёт усложнение кишечного тракта в ряду позвоночных животных?
16. Какие виды пищеварительных желёз у позвоночных животных?

### ТИПОВЫЕ ТЕМЫ ДЛЯ НАПИСАНИЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Задание для курсовой работы одно для всех студентов, общая тематика – «Актуальные проблемы современной биологии», но индивидуальные темы в рамках этой общей тематики разные. **Тему курсовой работы** студенты самостоятельно выбирают и согласуют с преподавателем. Это может быть любая понравившаяся тема из общей тематики – «Актуальные проблемы современной биологии». Например:

1. Новое открытие в области функционирования ДНК,
2. Современные биотехнологии,
3. Генная и клеточная инженерия,
4. Клонирование,
5. Генномодифицированные продукты,
6. Стволовые клетки,
7. Борьба с раковыми опухолями,
8. Космическая биология,
9. Работы и их авторы, удостоенные Нобелевской премии в области физиологии и медицины.

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Универсальные свойства живых организмов. Уровни организации живой материи.
2. Биополимеры, их строение и функции.
3. Гипотезы возникновения жизни. Гипотеза биохимической эволюции Опарина-Холдейна.
4. Механизмы видообразования.
5. Критерии и структура вида.
6. Онтогенез - филогенез. Биогенетический закон.
7. История развития органического мира. Главные ароморфозы архейской, протерозойской, палеозойской, мезозойской и кайнозойской эр.
8. Система органического мира. Задача науки систематики. Основные признаки царств живого мира.
9. Вириоидный тип организмов и их происхождение.
10. Бактериоидный тип организмов и их формы. Сравнительная характеристика цитоплазмы и бактериоплазмы, плазмалеммы и бактериомембраны. Мезосомы.
11. Клетка живого организма. Строение клетки и функции органоидов клетки.
12. Химический состав клетки (неорганические и органические соединения).
13. Строение и функции белка.
14. Строение и функции нуклеиновых кислот.
15. Царство протисты. Простейшие: общая характеристика, размеры, форма тела, способы передвижения, типичные органеллы.
16. Царство грибов: общая характеристика и значение (признаки растений и животных у грибов, типы питания и пищеварения у грибов, факультативные и облигатные грибы-паразиты, формы симбиоза у грибов, размножение грибов).
17. Царство растений - общая характеристика. Роль растений. Необходимость охраны растительного мира.
18. Водоросли - общая характеристика. Органеллы клетки водорослей. Размножение водорослей. Отделы водорослей. Значение водорослей.
19. Высшие растения - общая характеристика, происхождение, жизненный цикл высших растений.
20. Отдел моховидные (жизненный цикл, строение). Кукушкин лен, сфагнум.
21. Отдел Папоротникообразные: происхождение, жизненный цикл, строение. Значение папоротникообразных.
22. Отдел голосеменные - общая характеристика. Происхождение, жизненный цикл (на примере сосны) голосеменных.
23. Отдел Покрытосеменные - общая характеристика. Происхождение, жизненный цикл, размножение покрытосеменных.
24. Ткани покрытосеменных (образовательная, покровная, механическая, проводящие, основная, выделительная).
25. Семя цветковых растений (строение, функция, условия прорастания семян).
26. Корень: строение, функция, видоизменения корней. Микориза.
27. Стебель. Побег. Видоизменения побега.
28. Лист: строение и функции.
29. Цветок-происхождение, строение, функции. Энтомофилия.
30. Царство животные - общая характеристика. Этапы эмбрионального развития животных.
31. Губки, их место в системе органического мира, строение, жизнедеятельность.

- 32.Книдарии, их место в системе органического мира, строение, жизнедеятельность.
- 33.Тип плоские черви - общая характеристика.
- 34.Тип круглые черви - общая характеристика.
- 35.Тип кольчатые черви - общая характеристика.
- 36.Тип моллюски - общая характеристика.
- 37.Тип хордовые - общая характеристика. Систематика хордовых.
- 38.Позвоночные животные - общая характеристика (основные черты организации).
- 39.Органы дыхания и кровообращения позвоночных животных.
- 40.Нервная система и органы чувств позвоночных животных.
- 41.Органы пищеварения позвоночных животных.
- 42.Органы выделения позвоночных животных.
- 43.Хрящевые и костные рыбы - общая характеристика.
- 44.Класс земноводные - общая характеристика.
- 45.Класс пресмыкающиеся - общая характеристика.
- 46.Класс птицы - общая характеристика.
- 47.Класс млекопитающие - общая характеристика, происхождение.
- 48.Эволюция человека (антропогенез) и расообразование у людей.
49. Тип Иголокожие (общая характеристика).
50. Тип Членистоногие (общая характеристика)
51. Систематика растений.
52. Отдел Синезеленые водоросли.
  53. Отдел Бурые водоросли.
  54. Отдел Диатомовые водоросли.
  55. Подцарство Красные водоросли.
  56. Подцарство Зеленые водоросли.
  57. Ткани растений.