

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт фундаментальной медицины и биологии



подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины
Зоология беспозвоночных Б1.В.Од.4

Направление подготовки: 44.03.05 - Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль подготовки: Биология и английский язык

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Голубев А.И. , Сабиров Р.М.

Рецензент(ы):

Сабиров Р.М.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Сабиров Р. М.

Протокол заседания кафедры № ____ от "____" 201 ____ г

Учебно-методическая комиссия Института фундаментальной медицины и биологии:

Протокол заседания УМК № ____ от "____" 201 ____ г

Регистрационный № 8494307019

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) профессор, д.н. (профессор) Голубев А.И. кафедра зоологии и общей биологии Центр биологии и педагогического образования , Anatolii.Golubev@kpfu.ru ; заведующий кафедрой, к.н. (доцент) Сабиров Р.М. кафедра зоологии и общей биологии Центр биологии и педагогического образования , Rushan.Sabirov@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Курс "Зоология беспозвоночных" представляет собой звено цикла предметов базового биологического образования, в котором рассматривается многообразие животного мира, филогения, организация, экология и практическое значение основных таксонов беспозвоночных животных. Курс направлен на расширение и углубление биологического образования студентов, формирование естественно-научного мировоззрения, понимание проблем и современного состояния мегасистемы животного царства. Полученные современные зоологические знания являются основой для прохождения других общепрофессиональных и специальных биологических дисциплин.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б3.В.1 Профессиональный" и относится к вариативной части, модуль "Биологические науки" (Б3.В1.4) Осваивается на 1 курсе (1, 2 семестры).

Для освоения дисциплины студенты используют знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предметов "Биология", "Химия" на предыдущем уровне образования. Дисциплина "Зоология беспозвоночных" является основой для изучения таких областей знаний как физиология животных, эволюционный процесс, экология, биогеография, животный мир РТ, основы сельского хозяйства.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-4 (профессиональные компетенции)	способен использовать возможности образовательной среды, в том числе информационной, для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса
СК-1	владеет основными биологическими понятиями, знаниями биологических законов и явлений
СК-3	способен объяснять химические основы биологических процессов и физиологические механизмы работы различных систем и органов растений, животных и человека
СК-8	способен к самостоятельному проведению исследований, постановке естественнонаучного эксперимента, использованию информационных технологий для решения научных и профессиональных задач, анализу и оценке результатов лабораторных и полевых исследований

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

закономерности развития животного мира от простейших одноклеточных форм до высокоорганизованных таксонов (членистоногих, моллюсков, хордовых), морфофизиологическую организацию, филогению, особенности эмбриогенеза, физиологии, воспроизведения, географического распространения, роль в экосистемах и практическое значение основных типов и классов беспозвоночных животных, важность сохранения биоразнообразия как ведущего фактора устойчивости живых систем и биосферы в целом, а также необходимость бережного и рационального использования природных ресурсов

2. должен уметь:

ориентироваться в морфологическом и видовом разнообразии животных, в том числе редких и исчезающих видов и групп, в методологии систематики животных, основных направлениях эволюции и морфофизиологической организации главнейших таксонов;

3. должен владеть:

навыками творческого обобщения полученных знаний, конкретного и объективного изложения своих знаний в письменной и устной форме, определения таксономической принадлежности животных, камеральной обработки зоологического материала, работы со световыми микроскопами, зарисовки и оформления результатов работы;

4. должен демонстрировать способность и готовность:

понимать закономерности развития животного мира от простейших одноклеточных форм до самых высокоорганизованных таксонов (членистоногих, моллюсков, хордовых), морфофизиологическую организацию, филогению, особенности эмбриогенеза, физиологии, воспроизведения, географического распространения, роль в экосистемах и практическое значение основных типов и классов беспозвоночных животных, важность сохранения биоразнообразия как ведущего фактора устойчивости живых систем и биосферы в целом, а также необходимость бережного и рационального использования природных ресурсов; применять полученные знания на практике.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных(ые) единиц(ы) 216 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: отсутствует в 1 семестре; экзамен во 2 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практи- ческие занятия	Лабора- торные работы	
N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практи- ческие занятия	Лабора- торные работы	
1.	Тема 1. Введение в зоологию. Определение, методы и задачи зоологии, основные этапы ее развития. Основные законы эволюции животных.	1	1	2	0	2	
2.	Тема 2. Подцарство простейших. Протистология. Тип Саркомастигофоры, подтип Саркодовые	1	2	2	0	2	
3.	Тема 3. Подтип Жгутиконосцы, деление на отряды. Патогенные животные жгутиконосцы (трепаносомозы, лейшманиозы)	1	3	2	0	4	Письменное домашнее задание
4.	Тема 4. Тип Инфузории, ведущие черты организации, жизненные формы, практическое значение.	1	4	2	0	4	
5.	Тема 5. Спорообразующие простейшие: апикомплексы, микроспоры, асциетоспоры, миксозои. Жизненный цикл малярийного плазмодия.	1	5	2	0	4	
6.	Тема 6. Подцарство Prometazoa. Организация пластинчатых (тип Placozoa) и губок (Spongia). Происхождение многоклеточных. Гипотезы происхождения многоклеточных (Э.Геккеля, И.И.Мечникова, И.Хаджи, современные представления). Тип Coelenterata: ведущие черты организации, классификация. Тип Ctenophora: строение, экология, разнообразие, практическое значение.	1	6	2	0	4	
7.	Тема 7. Тип Плоские черви. Ведущие черты организации, представителей свободноживущих и паразитических плоских червей Роль в процессе эволюции царства Animalia.	1	7	2	0	4	

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практи- ческие занятия	Лабора- торные работы	
8.	Тема 8. Тип Немертины. Особенности организации, черты прогрессивной эволюции (по сравнению с плоским червями) и узкой специализации, экология.	1	8	2	0	2	
9.	Тема 9. Первичноротые целомические животные. Тип Кольчатые черви. Ведущие черты организации, метамерия тела. Характеристика отдельных классов. Тип Погонофоры.	1	10 -11	2	0	4	
10.	Тема 10. Тип Членистоногие. Ведущие черты организации, экзоскелет, сегментация тела, тагмы. Подтип Трилобитоморфы. Подтип Жабродышащие, ведущие черты организации, разнообразие, практическое значение.	1	1	2	0	4	
11.	Тема 11. Подтип Хелицеровые, ведущие черты организации, практическое значение, аскаридозы. Подтип Трахейные, основные черты внешней и внутренней организаций, классификация, практическое значение.	2	2	4	0	6	
12.	Тема 12. Тип Онихофоры. Своебразие организации, черты сходства с полихетами и членистоногими, экология. Тип Моллюски. Ведущие черты организации, мантия, раковина, отделы тела. Биология. Промысловое значение.	2	3 - 4	2	0	6	
13.	Тема 13. Классификация моллюсков. Подтип Боконервные, класс Хитоны: своеобразие организации, экология. Подтип Раковинные.	2	5 - 6	4	0	6	
14.	Тема 14. Общее представление о других типах первичноротых целомических животных (Сипункулиды, Эхиуриды, Камптозои, Тихоходки, Пентастомиды, Пантоподы, Циклиофоры) и их положение в системе животного царства.	2	7 - 8	4	0	6	

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практи- ческие занятия	Лабора- торные работы	
15.	Тема 15. Вторичноротые целомические животные. Общие черты и различия. Тип Иглокожие. Тип Полужордовые.	2	9	4	0	6	
4.8.	Содержание дисциплины Тема 1. Введение в зоологию. Определение, методы и задачи зоологии, основные этапы ее развития. Основные закономерности эволюции животных. лекционное занятие (2 часа(ов)): Определение, методы и задачи зоологии, основные этапы развития. Дифференцировка зоологии на соподчиненные зоологические науки в зависимости от объектов и направления исследований. Законы эволюционного развития животных: Ж.Б.Ламарка (1809), Ж.Кювье (1812), М.Мильн-Эдвардса (1851). Биогенетический закон Ф.Мюллера (1864) и Э.Геккеля (1866), закон необратимости эволюции Л.Долло (1893), закон олигомеризации В.А.Догеля (1936). Искусственная и естественная классификация организмов. Значение эволюционного учения Ч.Дарвина (1859) для развития зоологической науки, основные положения. Главные понятия теории эволюции (ароморфоз, идиадаптация, дегенерация, единица темпа эволюции, дивергенция, конвергенция, адаптивная радиация). Современные представления о мегасистеме животного царства, новые данные сравнительной молекулярной биологии о филогенетических отношениях таксонов животных. лабораторная работа (2 часа(ов)): Знакомство с устройством микроскопов и получение первых навыков работы с ними. Тип Саркомастигофоры, подтип Жгутиконосцы, класс Раствительные жгутиконосцы. Тема 2. Подцарство простейших. Протистология. Тип Саркомастигофоры, подтип Саркодовые лекционное занятие (2 часа(ов)): Краткий исторический очерк изучения простейших. Протистология. Понятия энергиды, клетки, жизненного цикла. Ведущие черты организации, классификация типа Саркомастигофоры. Подтип Саркодовые: корненожки, раковинные формы, фораминиферы. Строение, жизненный цикл, размножение, практическое значение. лабораторная работа (2 часа(ов)): Подтип Саркодовые. Изучение объектов из культур протистов и на тотальных препаратах. Особенности организации, важнейшие морфологические признаки. Зарисовка объектов, нанесение обозначений. Тема 3. Подтип Жгутиконосцы, деление на отряды. Патогенные животные жгутиконосцы (трепаносомозы, лейшманиозы) лекционное занятие (2 часа(ов)): Особенности организации, размножения, экологии. Многообразие жгутиконосцев и проблемы их классификации. Класс Фитомастигины. Класс Зоомастигины. Паразитические жгутиконосцы: трипаносомы, лейшмании и др. Учение Е.Н.Павловского о трансмиссивных заболеваниях. Методы профилактики и борьбы с трансмиссивными заболеваниями. лабораторная работа (4 часа(ов)): Подтип Жгутиконосцы. Изучение объектов из культур протистов и на тотальных препаратах. Особенности организации, важнейшие морфологические признаки. Зарисовка объектов, нанесение обозначений. Тема 4. Тип Инфузории, ведущие черты организации, жизненные формы, практическое значение.	2	10 -11	2	0	4	Экзамен

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Ведущие черты организации, классификация. Колониальные инфузории. Класс Сосущие инфузории. Класс Ресничные: основные черты строения, жизнедеятельность (таксисы, циклозы), размножение (деление, палинтомия, коньюгация, автогамия). Экология, жизненные формы, практическое значение. Тип Лабиринтоморфы. Основные черты строения, экология. Инфузории - паразиты человека и животных.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Тип Инфузории, классы Ресничные и Сосущие инфузории. Изучение объектов из культур протистов и на тотальных препаратах. Особенности организации, важнейшие морфологические признаки. Зарисовка объектов, нанесение обозначений.

Тема 5. Спорообразующие простейшие: апикомплексы, микроспоры, асцидоспоры, миксозои. Жизненный цикл малярийного плазмодия.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Тип Апикомплексы. Ведущие черты организации, классификация. Класс Грегарии: особенности строения, жизненного цикла (спорогония, гамогония, зиготическая редукция), экологии. Класс Коцидиообразные. Отряд Кровяные споровики, вызываемые ими заболевания. Жизненный цикл плазмодиума, шизогония, профилактика и борьба с малярией. Тип Микроспоры. Особенности строения, экологии, практическое значение (паразитизм). Тип Асцидоспоры. Особенности строения, экологии, практическое значение (паразитизм). Тип Миксозои. Особенности строения, экологии, практическое значение (паразитизм).

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Тип Апикомплексы. Класс Грегарии. Изучение объектов из культур протистов и на тотальных препаратах. Особенности организации, важнейшие морфологические признаки. Зарисовка объектов, нанесение обозначений.

Тема 6. Подцарство *Prometazoa*. Организация пластинчатых (тип *Placozoa*) и губок (*Spongia*). Происхождение многоклеточных. Гипотезы происхождения многоклеточных (Э.Геккеля, И.И.Мечникова, И.Хаджи, современные представления). Тип *Coelenterata*: ведущие черты организации, классификация. Тип *Ctenophora*: строение, экология, разнообразие, практическое значение.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Тип Губки. Основные черты организации, клеточный состав, эмбриогенез, размножение, экология. Губки как животные, не имеющие индивидуальности (*Zoa impersonalia*), бестканевые животные (*Zoa anhistia*), животные вывернутые наизнанку (*Enantiozoa*). Практическое значение губок. Другие низшие многоклеточные (Ортонектиды, Дицинемиды). Подцарство настоящие многоклеточные. Тип Стрекающие (Кишечнополосные). Ведущие черты организации, радиальная симметрия тела, тканевое строение (эпидермис, гастродермис), клеточный состав. Организация полипа и медузы. Размножение, жизненный цикл (метагенез). Классификация (Классы Гидрозои, Сцифоидные медузы, Коралловые полипы), представители, экология. Тип Гребневики. Особенности организации, экология.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Тип Губки, типы строения губок. Изучение объектов на тотальных препаратах. Особенности организации, важнейшие морфологические признаки. Зарисовка объектов, нанесение обозначений.

Тема 7. Тип Плоские черви. Ведущие черты организации, представителей свободноживущих и паразитических плоских червей Роль в процессе эволюции царства *Animalia*.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Ведущие черты организации, билатеральная симметрия тела. Морфо-физиологическая характеристика систем органов: двигательной (кожно-мускульный мешок), пищеварительной, половой (гермафродитизм), выделительной (протонефридий), нервно-сенсорной (ортогон). Паренхима. Классификация. Класс Ресничные черви: представители, экология. Класс Сосальщики: своеобразие организации, представители, патогенное значение, жизненный цикл (гетерогония). Класс Ленточные черви: своеобразие организации, питания, представители, патогенное значение, жизненный цикл. Профилактика и борьба с гельминтозами. Другие классы плоских червей (Моногенеи, Цестодообразные).

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Тип Плоские черви, класс Ресничные черви, Сосальщики. Изучение объектов на тотальных препаратах. Особенности организации, важнейшие морфологические признаки. Зарисовка объектов, нанесение обозначений. Тип Плоские черви, класс Ленточные черви. Изучение объектов на тотальных препаратах. Особенности организации, важнейшие морфологические признаки. Зарисовка объектов, нанесение обозначений.

Тема 8. Тип Немертины. Особенности организации, черты прогрессивной эволюции (по сравнению с плоским червями) и узкой специализации, экология.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Первичнополостные животные. Понятие первичной полости. Многообразие и проблемы классификации первичнополостных животных. Тип Нематоды. Ведущие черты организации. Морфо-физиологическая характеристика систем органов. Кутикула, гиподерма. Экология, жизненные формы, патогенное значение. Классификация, представители. Жизненный цикл аскариды. Профилактика и борьба с аскаридозами.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Тип Немертины, класс Немертины. Изучение объектов на тотальных препаратах. Особенности организации, важнейшие морфологические признаки. Зарисовка объектов, нанесение обозначений.

Тема 9. Первичноротые целомические животные. Тип Кольчатые черви. Ведущие черты организации, метамерия тела. Характеристика отдельных классов. Тип Погонофоры.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Морфо-физиологическая характеристика систем органов: двигательной (кожно-мускульный мешок), пищеварительной, половой (раздельнополость и гермафродитизм), выделительной (метанефридий, нефромиксий), нервно-сенсорной (брюшная нервная цепочка), кровеносной, дыхательной. Целом и его функции. Классификация. Класс Многощетинковые: гомономная и гетерономная сегментация тела, представители, экология. Класс Малощетинковых: представители, экология, практическое значение. Класс Пиявок: своеобразие организации, представители, экология, герудотерапия.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Тип Кольчатые черви, класс Многощетинковые. Изучение объектов на тотальных препаратах. Особенности организации, важнейшие морфологические признаки. Зарисовка объектов, нанесение обозначений. Тип Кольчатые черви, класс Малощетинковые. Изучение объектов на тотальных препаратах. Особенности организации, важнейшие морфологические признаки. Зарисовка объектов, нанесение обозначений.

Тема 10. Тип Членистоногие. Ведущие черты организации, экзоскелет, сегментация тела, тагмы. Подтип Трилобитоморфы. Подтип Жабродышащие, ведущие черты организации, разнообразие, практическое значение.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Морфо-физиологическая характеристика систем органов: двигательной (членистые конечности), пищеварительной (дифференцировка пищеварительной трубы на отделы), половой, выделительной (коксальные железы, мальпигиевые сосуды), нервно-сенсорной (брюшная нервная цепочка, головной мозг), кровеносной (незамкнутая, сердце, остии), дыхательной (жабры, трахеи, легочные мешки). Миксоцель.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Тип Членистоногие, подтип Жабродышащие (класс Ракообразные). Изучение объектов на фиксированном материале и тотальных препаратах. Особенности организации, важнейшие морфологические признаки. Зарисовка объектов, нанесение обозначений. Тип Членистоногие, подтип Трахейные, класс Насекомые. Изучение объектов на фиксированном материале и тотальных препаратах. Особенности организации, важнейшие морфологические признаки. Зарисовка объектов, нанесение обозначений.

Тема 11. Подтип Хелицеровые, ведущие черты организации, практическое значение, аскаридозы. Подтип Трахейные, основные черты внешней и внутренней организации, классификация, практическое значение.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Подтип Жабродышащие. Класс Ракообразные: особенности организации, представители, экология, практическое значение. Подтип Хелицеровые, своеобразие организации, представители, экология. Подтип Трахейные, класс Многоножки, класс Насекомые - особенности организации, эмбриогенеза, развития (прямое, гемиметаболическое, голометаболическое), основные отряды, представители, экология, практическое значение. Тип Онихофоры: своеобразие организации, черты сходства с полихетами и членистоногими, экология. Тип Тихоходки: своеобразие организации, явление эутилии, экстремофильность.

лабораторная работа (6 часа(ов)):

Тип Членистоногие, подтип Хелицеровые (класс Паукообразные). Изучение объектов на фиксированном материале и тотальных препаратах. Особенности организации, важнейшие морфологические признаки. Зарисовка объектов, нанесение обозначений.

Тема 12. Тип Онихофоры. Своебразие организации, черты сходства с полихетами и членистоногими, экология. Тип Моллюски. Ведущие черты организации, мантия, раковина, отделы тела. Биология. Промысловое значение.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Морфо-физиологическая характеристика систем органов: двигательной (нога), пищеварительной (дифференцировка отделов, пищеварительные железы), половой (раздельнополость и гермафродитизм), выделительной (почки), нервно-сенсорной (разбросанно-узловая, головной мозг), кровеносной (двухкамерное сердце), дыхательной (жабры, легкие). Отделы целома (перикардиальный и висцеральный).

лабораторная работа (6 часа(ов)):

Тип Онихофоры. Изучение объектов на музейном материале и тотальных препаратах. Особенности организации, важнейшие морфологические признаки. Зарисовка объектов, нанесение обозначений.

Тема 13. Классификация моллюсков. Подтип Боконервные, класс Хитоны: своеобразие организации, экология. Подтип Раковинные.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Подтип Боконервные, класс Хитоны: своеобразие организации, экология. Подтип Раковинные, класс Моноплакофоры: своеобразие организации, метамерия органов, гипотезы происхождения моллюсков. Класс Брюхоногие: своеобразие организации, происхождение асимметрии, представители, экология. Класс двустворчатые: особенности организации, представители, практическое значение. Класс Головоногие, как вершина эволюции типа моллюсков: особенности организации, экологии, практическое значение.

лабораторная работа (6 часа(ов)):

Тип Моллюски, классы Двустворчатые и Брюхоногие. Изучение объектов на фиксированном материале и тотальных препаратах. Особенности организации, важнейшие морфологические признаки. Зарисовка объектов, нанесение обозначений. Тип Моллюски, класс Головоногие. Изучение объектов на фиксированном материале и тотальных препаратах. Особенности организации, важнейшие морфологические признаки. Зарисовка объектов, нанесение обозначений.

Тема 14. Общее представление о других типах первичнородных целомических животных (Сипункулиды, Эхиуриды, Камптозои, Тихоходки, Пентастомиды, Пантоподы, Циклиофоры) и их положение в системе животного царства.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Тип Щупальцевые. Ведущие черты организации, лофофор. Особенности строения и экологии представителей классов Мшанок, Брахиопод, Форонид. Ископаемые формы, значение для палеостратиграфии. Тип Погонофоры. Особенности организации, питания (трофосома с симбиотическими бактериями-хемосинтетиками), экология, классификация. Уникальность экосистем глубоководных геотермальных излияний - основных мест обитания погонофор; их значение для зоологии, океанологии и биологии в целом.

лабораторная работа (6 часа(ов)):

Тип Сипункулиды. Тип Эхиуриды. Изучение объектов на музейном материале и тотальных препаратах. Особенности организации, важнейшие морфологические признаки. Зарисовка объектов, нанесение обозначений.

Тема 15. Вторичноротые целомические животные. Общие черты и различия. Тип Иглокожие. Тип Полухордовые.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Типы животных, близких ко вторичноротым. Лофофоровые (Щупальцевые) животные: краткая характеристика типов. Экология, значение для палеонтологии. Особенности организации и образа жизни представителей типа Щетинкочелюстных. Подраздел Вторичноротые: основные признаки. Ведущие черты организации типа Иглокожих, вторичная радиальная симметрия, функции амбулакральной системы. Классификация, представители, экология. Ведущие черты организации, отделы тела, черты сходства с хордовыми животными (нотохорд, жаберный аппарат), экология.

лабораторная работа (6 часа(ов)):

Тип Иглокожие, класс Морские звезды и Морские ежи. Изучение объектов на фиксированном материале и тотальных препаратах. Особенности организации, важнейшие морфологические признаки. Зарисовка объектов, нанесение обозначений.

Тема 16. Основные этапы эволюции животного мира.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Основные этапы эволюции животного мира. Монофилия и полифилия. Вендский период протерозоя как время возникновения большинства типовых рангов, проблемные палеонтологические находки. Различия во взглядах на закономерности эволюции: направленная и ненаправленная изменчивость организмов, номогенез и др. Эволюционные древа животного царства, "рибосомальные" эволюционные древа. Основные этапы эволюции животных (прокариоты-протисты-колониальность-многоклеточность-тканевая, органная организация, переход от лучистой к билатеральной симметрии, эволюция нецеломических форм (сколецид), эволюция многообразных первичноротых целомических форм, эволюция вторичноротых целомических животных).

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Сравнительный анализ объектов представителей разных типов на музейном материале и тотальных препаратах. Изучение представителей от низкоорганизованных до высокоорганизованных форм. Особенности организации, важнейшие морфологические признаки. Зарисовка объектов, нанесение обозначений.

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел дисциплины	Се-мestr	Неде-ля семе-стра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудо-емкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Введение в зоологию. Определение, методы и задачи зоологии, основные этапы ее развития. Основные законы эволюции животных.	1	1	подготовка домашнего задания	4	Письменное домашнее задание
2.	Тема 2. Подцарство простейших. Протистология. Тип Саркомастигофоры, подтип Саркодовые	1	2	подготовка домашнего задания	6	Письменное домашнее задание
3.	Тема 3. Подтип Жгутиконосцы, деление на отряды. Патогенные животные жгутиконосцы (трепаносомозы, лейшманиозы)	1	3	подготовка домашнего задания	6	Письменное домашнее задание
4.	Тема 4. Тип Инфузории, ведущие черты организации, жизненные формы, практическое значение.	1	4	подготовка домашнего задания	6	Письменное домашнее задание
5.	Тема 5. Спорообразующие простейшие: апикомплексы, микроспоры, асциетоспоры, миксозои. Жизненный цикл малярийного плазмодия.	1	5	подготовка домашнего задания	6	Письменное домашнее задание

N	Раздел дисциплины	Се-мestr	Неде-ля семе-стра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудо-емкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
6.	Тема 6. Подцарство Prometazoa. Организация пластинчатых (тип Placozoa) и губок (Spongia). Происхождение многоклеточных. Гипотезы происхождения многоклеточных (Э.Геккеля, И.И.Мечникова, И.Хаджи, современные представления). Тип Coelenterata: ведущие черты организации, классификация. Тип Ctenophora: строение, экология, разнообразие, практическое значение.	1	6	подготовка домашнего задания	4	Письменное домашнее задание
7.	Тема 7. Тип Плоские черви. Ведущие черты организации, представителей свободноживущих и паразитических плоских червей Роль в процессе эволюции царства Animalia.	1	7	подготовка домашнего задания	6	Письменное домашнее задание
8.	Тема 8. Тип Немертины. Особенности организации, черты прогрессивной эволюции (по сравнению с плоским червями) и узкой специализации, экология.	1	8	подготовка домашнего задания	4	Письменное домашнее задание

N	Раздел дисциплины	Се-мestr	Неде-ля семе-стра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудо-емкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
9.	Тема 9. Первичноротые целомические животные. Тип Кольчатые черви. Ведущие черты организации, метамерия тела. Характеристика отдельных классов. Тип Погонофоры.	1	10 -11	подготовка домашнего задания	6	Письменное домашнее задание
10.	Тема 10. Тип Членистоногие. Ведущие черты организации, экзоскелет, сегментация тела, тагмы. Подтип Трилобитоморфы. Подтип Жабродышащие, ведущие черты организации, разнообразие, практическое значение.	1	1	Проработка лекционного материала. Работа с учебной литературой. Составление таблиц.	6	Коллоквиум
11.	Тема 11. Подтип Хелицеровые, ведущие черты организации, практическое значение, аскаридозы. Подтип Трахейные, основные черты внешней и внутренней организации, классификация, практическое значение.	2	2	подготовка домашнего задания	1	Письменное домашнее задание

N	Раздел дисциплины	Се-мestr	Неде-ля семе-стра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудо-емкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
12.	Тема 12. Тип Онихофоры. С своеобразие организации, черты сходства с полихетами и членистоногими, экология. Тип Моллюски. Ведущие черты организации, мантия, раковина, отделы тела. Биология. Промысловое значение.	2	3 - 4	Проработка лекционного материала. Работа с учебной литературой. Составление таблиц.	2	Тести-рование
13.	Тема 13. Классификация моллюсков. Подтип Боконервные, класс Хитоны: своеобразие организации, экология. Подтип Раковинные.	2	5 - 6	Проработка лекционного материала. Работа с учебной литературой. Составление таблиц.	2	Тести-рование Тести-рование
14.	Тема 14. Общее представление о других типах первичнородых целомических животных (Сипункулиды, Эхиуриды, Камптозои, Тихоходки, Пентастомиды, Пантоподы, Циклиофоры) и их положение в системе животного царства.	2	7 - 8	подготовка домашнего задания	2	Письмен-ное домаш-нее задание

N	Раздел дисциплины	Се-мestr	Неде-ля семе-стра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудо-емкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
15.	Тема 15. Вторичноротые целомические животные. Общие черты и различия. Тип Иглокожие. Тип Полухордовые.	2	9	подготовка домашнего задания	1	Письменное домашнее задание
16.	Тема 16. Основные этапы эволюции животного мира.	2	10 -11	подготовка домашнего задания	1	Письменное домашнее задание
	Итого				63	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Освоение дисциплины "Зоология беспозвоночных" предполагает использование как традиционных (лекции, практические занятия с использованием методических материалов), так и инновационных образовательных технологий с использованием в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий: выполнение ряда практических заданий с использованием профессиональных программных средств создания и ведения электронных баз данных; мультимедийных программ, включающих подготовку и выступления студентов на семинарских занятиях с фото-, аудио- и видеоматериалами по предложенной тематике.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Введение в зоологию. Определение, методы и задачи зоологии, основные этапы ее развития. Основные законы эволюции животных.

Письменное домашнее задание , примерные вопросы:

Введение в зоологию. Зоология как одна из фундаментальных биологических наук: определение, предмет, методы, задачи. Дифференцировка зоологии на соподчиненные зоологические науки. Законы эволюционного развития животных. Искусственная и естественная классификация организмов. Современные представления о мегасистеме животного царства.

Тема 2. Подцарство простейших. Протистология. Тип Саркомастигофоры, подтип Саркодовые

Письменное домашнее задание , примерные вопросы:

Протисты. Понятия энергиды, клетки, жизненного цикла. Тип Саркомастигофоры: ведущие черты организации, классификация. Подтип Саркодовые: строение, жизненный цикл, размножение, практическое значение.

Тема 3. Подтип Жгутиконосцы, деление на отряды. Патогенные животные жгутиконосцы (трепаносомозы, лейшманиозы)

Письменное домашнее задание , примерные вопросы:

Подтип Жгутиконосцы: особенности организации, размножения, экологии. Класс Фитомастигины. Класс Зоомастигины, основные отряды. Паразитические жгутиконосцы: трипаносомы, лейшмании и др. Учение Е.Н.Павловского о трансмиссивных заболеваниях.

Тема 4. Тип Инфузории, ведущие черты организации, жизненные формы, практическое значение.

Письменное домашнее задание , примерные вопросы:

Тип Инфузории: ведущие черты организации, классификация. Класс Ресничные: основные черты строения, жизнедеятельность (таксисы, циклозы), размножение (коньюгация, автогамия), экология, жизненные формы, практическое значение. Тип Лабиринтоморфы.

Тема 5. Спорообразующие простейшие: апикомплексы, микроспоры, асцидоспоры, миксозои. Жизненный цикл малярийного плазмодия.

Письменное домашнее задание , примерные вопросы:

Спорообразующие протисты. Тип Апикомплексы: ведущие черты организации, классификация. Класс Грегарини: особенности строения, жизненного цикла (спорогония, гамогония, зиготическая редукция), экологии. Класс Кокцидиообразные: отряд Кровяные споровики, вызываемые ими заболевания. Жизненный цикл плазмодиума, шизогония, профилактика и борьба с малярией. Тип Микроспоры. Тип Асцидоспоры. Тип Миксозои: особенности строения, экологии, практическое значение (паразитизм).

Тема 6. Подцарство *Prometazoa*. Организация пластинчатых (тип *Placozoa*) и губок (*Spongia*). Происхождение многоклеточных. Гипотезы происхождения многоклеточных (Э.Геккеля, И.И.Мечникова, И.Хаджи, современные представления). Тип *Coelenterata*: ведущие черты организации, классификация. Тип *Ctenophora*: строение, экология, разнообразие, практическое значение.

Письменное домашнее задание , примерные вопросы:

Происхождение многоклеточных. Гипотезы происхождения многоклеточных (Э.Геккеля, И.И.Мечникова, И.Хаджи и др.). Основные стадии филогенеза низших многоклеточных. Современные взгляды на происхождение многоклеточности. Подцарство низшие многоклеточные. Тип Пластинчатые: основные черты организации, размножение, экология. Тип Губки: основные черты организации, клеточный состав, эмбриогенез, размножение, экология. Подцарство настоящие многоклеточные. Раздел Радиальные. Тип Стрекающие (Кишечнополостные): ведущие черты организации, радиальная симметрия тела, тканевое строение (эпидермис, гастродермис), клеточный состав, организация полипа и медузы, размножение, жизненный цикл (метагенез), классификация, представители, экология. Тип Гребневики: особенности организации, экология.

Тема 7. Тип Плоские черви. Ведущие черты организации, представителей свободноживущих и паразитических плоских червей Роль в процессе эволюции царства *Animalia*.

Письменное домашнее задание , примерные вопросы:

Раздел Билатеральные. Подраздел Спиральные (Первичноротые), типы. Паренхима, первичная полость тела, вторичная полость тела (целом). Тип Плоские черви: ведущие черты организации, морфо-физиологическая характеристика систем органов. Классификация: класс Ресничные черви; класс Сосальщики - своеобразие организации, представители, патогенное значение, жизненный цикл (гетерогония); класс Ленточные черви: своеобразие организации, питания, представители, патогенное значение, жизненный цикл; класс Моногенеи. Профилактика и борьба с гельминтозами.

Тема 8. Тип Немертины. Особенности организации, черты прогрессивной эволюции (по сравнению с плоским червями) и узкой специализации, экология.

Письменное домашнее задание , примерные вопросы:

Тип Немертины: особенности организации, черты прогрессивной эволюции (по сравнению с плоским червями) и узкой специализации, экология.

Тема 9. Первичноротые целомические животные. Тип Кольчатые черви. Ведущие черты организации, метамерия тела. Характеристика отдельных классов. Тип Погонофоры.

Письменное домашнее задание , примерные вопросы:

Тип Кольчатые черви: ведущие черты организации, метамерия тела, параподии, морфо-физиологическая характеристика систем органов, целом и его функции.

Классификация: класс Многощетинковые - гомономная и гетерономная сегментация тела, представители, экология; класс Малощетинковых; класс Пиявок - своеобразие организации, представители, экология, герудотерапия. **Тип Погонофоры:** своеобразие организации, особенности питания, трофосома, экология, уникальность экосистем глубоководных геотермальных излияний. **Тип Скребни:** ведущие черты организации, своеобразие питания, патогенное значение.

Тема 10. Тип Членистоногие. Ведущие черты организации, экзоскелет, сегментация тела, тагмы. Подтип Трилобитоморфы. Подтип Жабродышащие, ведущие черты организации, разнообразие, практическое значение.

Письменное домашнее задание , примерные вопросы:

Морфо-физиологическая характеристика систем органов: двигательной (членистые конечности), пищеварительной (дифференцировка пищеварительной трубы на отделы), половой, выделительной (коксальные железы, мальпигиевые сосуды), нервно-сенсорной (брюшная нервная цепочка, головной мозг), кровеносной (незамкнутая, сердце, остии), дыхательной (жабры, трахеи, легочные мешки). Миксоцель.

Тема 11. Подтип Хелицеровые, ведущие черты организации, практическое значение, аскаридозы. Подтип Трахейные, основные черты внешней и внутренней организации, классификация, практическое значение.

Письменное домашнее задание , примерные вопросы:

Тип Членистоногие: ведущие черты организации, экзоскелет, сегментация тела, тагмы, явление тагмозиса, морфо-физиологическая характеристика систем органов, миксоцель.

Классификация: подтип Трилобитоморфы; подтип Жабродышащие, класс Ракообразные - особенности организации, представители, экология, практическое значение; подтип Хелицеровые - своеобразие организации, представители, экология; подтип Трахейные, класс Многоножки, класс Насекомые - особенности организации, эмбриогенеза, развития (прямое, гемиметаболическое, голометаболическое), основные отряды, представители, экология, практическое значение. **Тип Онихофоры:** своеобразие организации, черты сходства с полихетами и членистоногими, экология.

Тема 12. Тип Онихофоры. Своеобразие организации, черты сходства с полихетами и членистоногими, экология. Тип Моллюски. Ведущие черты организации, мантия, раковина, отделы тела. Биология. Промысловое значение.

Письменное домашнее задание , примерные вопросы:

Морфо-физиологическая характеристика систем органов: двигательной (нога), пищеварительной (дифференцировка отделов, пищеварительные железы), половой (раздельнополость и гермафронтитизм), выделительной (почки), нервно-сенсорной (разбросанно-узловая, головной мозг), кровеносной (двухкамерное сердце), дыхательной (жабры, легкие). Отделы целома (перикардиальный и висцеральный)

Тема 13. Классификация моллюсков. Подтип Боконервные, класс Хитоны: своеобразие организации, экология. Подтип Раковинные.

Письменное домашнее задание , примерные вопросы:

Тип Моллюски: ведущие черты организации, мантия, раковина, отделы тела, морфо-физиологическая характеристика систем органов, отделы целома (перикардиальный и висцеральный), гипотезы происхождения моллюсков. Классификация: подтип Боконервные; подтип Раковинные; класс Моноплакофоры - своеобразие организации, метамерия органов; класс Брюхоногие - своеобразие организации, происхождение асимметрии, представители, экология; класс Двустворчатые - особенности организации, представители, практическое значение; класс Головоногие, как вершина эволюции моллюсков, особенности организации, экологии, практическое значение.

Тема 14. Общее представление о других типах первичнородных целомических животных (Сипункулиды, Эхиуриды, Камптозои, Тихоходки, Пентастомиды, Пантоподы, Циклиофоры) и их положение в системе животного царства.

Письменное домашнее задание , примерные вопросы:

Другие типы первичнородных целомических животных (Сипункулиды, Эхиуриды, Камптозои, Пентастомиды, Пантомиды, Циклофоры) и их положение в системе животного царства. Тип Тихоходки: своеобразие организации, явление эутилии, экстремофильность.

Тема 15. Вторичнородные целомические животные. Общие черты и различия. Тип Иглокожие. Тип Полухордовые.

Письменное домашнее задание , примерные вопросы:

Подраздел Вторичнородные, характерные признаки (характер дробления, способ закладки мезодермы, судьба бластопора). Тип Иглокожие: ведущие черты организации, вторичная радиальная симметрия, амбулакральная система, классификация, представители, экология. Тип Полухордовые: ведущие черты организации, отделы тела, черты сходства с хордовыми животными (нотохорд, жаберный аппарат), экология.

Тема 16. Основные этапы эволюции животного мира.

Письменное домашнее задание , примерные вопросы:

Основные этапы эволюции животного мира. Монофилия и полифилия. Вендинский период протерозоя как время возникновения большинства типовых рангов, проблемные палеонтологические находки. Общие закономерности эволюции: направленная (ламаркизм) и ненаправленная (дарвинизм) изменчивость организмов. Молекулярно-генетические данные о системе животного царства.

Итоговая форма контроля

экзамен (в 2 семестре)

Примерные вопросы к итоговой форме контроля

1. Зоология как одна из фундаментальных биологических наук: определение, предмет, методы, задачи. Дифференцировка зоологии на соподчиненные зоологические науки в зависимости от объектов и направления исследований.
2. Первые законы эволюционного развития организмов - Ж.Б.Ламарка (1809), Ж.Кювье (1812), М.Мильн-Эдвардса (1851). Проиллюстрируйте их примерами.
3. Биогенетический закон Ф.Мюллера (1864) и Э.Геккеля (1866), закон необратимости эволюции Л.Долло (1893), закон олигомеризации В.А.Догеля (1936). Проиллюстрируйте их примерами.
4. Главные понятия теории эволюции (ароморфоз, идиадаптация, дегенерация, единица темпа эволюции, дивергенция, конвергенция, адаптивная радиация). Проиллюстрируйте их примерами.
5. Значение эволюционного учения Ч.Дарвина (1859) для развития зоологической науки, краткая характеристика основных положений.
6. Искусственная и естественная классификация живых организмов. Основные и дополнительные таксоны зоологической систематики. Бинарная номенклатура. Современные проблемы классификации.
7. Проблемы и современное состояние классификации протистов. Понятия клетки и энергиды. Жизненный цикл: определение, виды жизненных циклов. Приведите примеры протистов с разными видами жизненных циклов.
8. Тип Саркомастигофоры: основные признаки организации, принципы деления на подтипы. Общая характеристика подтипа Саркодовых: строение, бесполое и половое размножение, практическое значение, классификация.
9. Подтип Жгутиконосцев: деление на классы. Важнейшие черты организации, размножение, основные отряды. Патогенные жгутиконосцы. Учение академика Е.Н.Павловского о трансмиссивных заболеваниях.
10. Спорообразующие протисты. Общая характеристика типов Микроспор, Асциетоспор, Миксозоев.
11. Тип Апикомплексы: основные черты организации, принципы деления на классы. Класс Грегарин: общая характеристика, жизненный цикл.

12. Класс Кокцидиообразных: патогенное значение и жизненный цикл представителей отряда Кровяных споровиков. Явление шизогонии.
13. Тип Инфузории: основные черты организации, жизненные формы, практическое значение. Деление на классы.
14. Размножение Инфузорий: бесполое, коньюгация, автогамия.
15. Основные гипотезы происхождения Многоклеточных (Э.Геккеля, И.И.Мечникова, И.Хаджи). Эмбриологические и сравнительно-морфологические аргументы разных гипотез. Современные взгляды на происхождение многоклеточности.
16. Подцарство Низших многоклеточных, основные черты, какие типы включает. Тип Пластинчатых: особенности организации.
17. Тип Губок: основные черты организации (симметрия, внешняя морфология, клеточный состав), практическое значение.
18. Тип Губок: бесполое и половое размножение, виды личинок, особенности эмбриогенеза.
19. Раздел Радиальных, общие черты, какие типы включает. Тип Стрекающих (Кишечнополостных): основные черты организации (симметрия, внешняя морфология, клеточный состав эпидермиса и гастродермиса), деление на классы.
20. Классы Гидроzoев, Сцифоидных медуз, Коралловых полипов: основные различия в организации и жизненных циклах. Метагенез.
21. Тип Гребневиков: симметрия, основные черты организации, экология.
22. Тип Плоских червей: симметрия и ее экологическое значение, ведущие черты организации. Деление на классы, главные признаки классов.
23. Класс Ресничные черви: основные черты организации, общая характеристика систем органов, основные отряды. Гипотезы происхождения.
24. Класс Сосальщиков: основные черты организации, патогенное значение, жизненный цикл. Педогенез и явление гетерогонии.
25. Класс Ленточных червей: особенности морфологии, жизненный цикл, патогенное значение
26. Тип Немертины: особенности организации как своеобразных представителей подраздела Спиральных (Первичноротовых). Черты прогрессивной эволюции и узкой специализации.
27. Тип Кольчатые черви: важнейшие черты организации, полимерные и олигомерные формы. Деление на подтипы и классы.
28. Класс Многощетинковых червей: внешняя и внутренняя морфология, деление на подклассы, экология.
29. Класс Малощетинковых червей: особенности внешней и внутренней морфологии, экология, практическое значение.
30. Класс Пиявок: особенности внешней и внутренней организации, экология, практическое значение.
31. Тип Погонофоры: своеобразие внешней и внутренней организации, своеобразие способа питания, экология, уникальность сообществ глубоководных геотермальных излияний.
32. Тип Моллюсков, ведущие черты организации, деление на подтипы и классы. Класс Брюхоногие: происхождение ассиметричности, характеристика организации, экология.
33. Класс Двусторчатые: внешняя и внутренняя морфология, экология, практическое значение.
34. Класс Головоногие: особенности внешней и внутренней морфологии. Классификация, экология, практическое значение.
35. Подраздел Экдисозои (Экзувиальные), на основании каких признаков выделяется, какие типы включает. Краткая характеристика Тардиград.
36. Подраздел Экдисозои (Экзувиальные). Тип Круглые черви: ведущие черты организации, характеристика систем органов, патогенное значение, представители.
37. Тип Членистоногих: ведущие черты организации, деление на подтипы, какие признаки положены в основу выделения подтипов типа.

38. Подтип Жабродышащих, класс Ракообразных: особенности внешней и внутренней морфологии. Деление на подклассы, представители, практическое значение.
39. Подтип Хелицеровых: особенности морфологии, классификация, экология, практическое значение.
40. Подтип Трахейные: ведущие черты организации, распространение, классификация. Класс Насекомых: особенности внешней и внутренней морфологии.
41. Классификация класса Насекомых, подклассы. Краткая характеристика основных отрядов насекомых с гемиметаболическим и голометаболическим развитием. Их практическое значение.
42. Тип Онихофоры: общая характеристика, экология. Черты сходства онихофор с Кольчатыми червями с одной стороны и с Членистоногими - с другой.
43. Лоффоровые (Щупальцевые) животные: краткая характеристика типов. Экология, значение для палеонтологии.
44. Подраздел Вторичноротые: основные признаки, типы Вторичноротых. Типы животных, близкие к Вторичноротым.
45. Тип Иглокожие: общая характеристика (симметрия, системы органов, размножение). Классификация, экология.
46. Тип Полухордовые: особенности организации. Черты сходства с Хордовыми.
47. Основные черты эволюции животного мира.

7.1. Основная литература:

Буруковский Р. Н. Зоология беспозвоночных : учебное пособие для студентов высших учебных заведений. - Санкт-Петербург : Проспект Науки, 2010 . - 959 с.

Дауда, Т.А. Зоология беспозвоночных: учебное пособие / Т.А. Дауда, А.Г. Кощаев. - Санкт-Петербург : Лань, 2014. - 208 с. ЭБС 'Лань'. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/53678>.

Учебное пособие / Л.Н. Ердаков. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 223 с.: 60x90 1/16 + (Доп. мат. znanium.com). - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-16-006246-4 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/368474>

7.2. Дополнительная литература:

Боев В.И. Анатомия животных: Учебник /В.И. Боев, И.А. Журавлева, Г.И. Брагин. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 352 с. ЭБС 'Знаниум' Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=409785>

Языкова, И.М. Зоология беспозвоночных: курс лекций. Часть 1. / И.М. Языкова - Ростов-на-Дону: Издательство ЮФУ, 2011. ЭБС 'Знаниум' Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/551131>

7.3. Интернет-ресурсы:

Архив БВИ: Систематика - <http://bvi.rusf.ru/sista.htm>

Бесплатная электронная биологическая библиотека - <http://zoomet.ru/biblioteka.html>

Библиотека - <http://www.knigafund.ru>

Биологическая библиотека - <http://www.nehudlit.ru>

Большой практикум по зоологии беспозвоночных. Protozoa, Spongia, Coelenterata, Plathelminthes, Nematoda. Учебно-методическое пособие - https://kpfu.ru/portal/docs/F2003982326/ShAKUROVA_BOLShOJ.PRAKTIKUM.po.zbp_metodichka.pdf

Зоология беспозвоночных. Учебное пособие - https://docviewer.yandex.ru/view/28825690/?*=%2BaL82ucVNLkRyZ7ybGn036erFSB7InVybCl6Imh0dHBz

Морфология и жизненные формы гельминтов. Учебное пособие -
https://kpfu.ru/portal/docs/F255898738/Golubev.Maljutina.Sabirov_.CARYOPHYLLIDEA_Metod.posobie.2018.pdf
Научная электронная библиотека - <http://elibrary.ru>
РАСТРОВЫЙ ЭЛЕКТРОННЫЙ МИКРОСКОП HITACHI TM-1000 Использование в
биологических исследованиях Учебно-методическое пособие -
https://kpfu.ru/portal/docs/F664307461/Rastrovaya.mikroskopiya_2018.pdf

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Зоология беспозвоночных" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента" , доступ к которой предоставлен студентам. Электронная библиотечная система "Консультант студента" предоставляет полнотекстовый доступ к современной учебной литературе по основным дисциплинам, изучаемым в медицинских вузах (представлены издания как чисто медицинского профиля, так и по естественным, точным и общественным наукам). ЭБС предоставляет вузу наиболее полные комплекты необходимой литературы в соответствии с требованиями государственных образовательных стандартов с соблюдением авторских и смежных прав.

1. Две аудитории для практических занятий. Имеется следующее оборудование: микроскопы моноокуляры и бинокуляры, лампы освещения, препараты, наглядные пособия.
2. Зоологический музей Казанского (Приволжского) федерального университета.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 44.03.05 "Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)" и профилю подготовки Биология и английский язык .

Автор(ы):

Сабиров Р.М. _____

Голубев А.И. _____

"__" ____ 201 ____ г.

Рецензент(ы):

Сабиров Р.М. _____

"__" ____ 201 ____ г.