

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



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

Е.А. Турилова

28 февраля 2025 г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Зоология

Направление подготовки: 06.03.01 - Биология

Профиль подготовки: Биология

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2025

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
 - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и): доцент, к.н. Беспалов А.Ф. (кафедра зоологии и общей биологии, Центр биологии и педагогического образования), Alecsandr.Bespalov@kpfu.ru ; доцент, к.н. Галанин И.Ф. (кафедра зоологии и общей биологии, Центр биологии и педагогического образования), Igor.Galanin@kpfu.ru ; доцент, к.н. Порфириев А.Г. (кафедра зоологии и общей биологии, Центр биологии и педагогического образования), Andrej.Porfiriev@kpfu.ru

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-1	Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизведения и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач;

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

теоретические основы биологического разнообразия на разных уровнях организации животных использовать их при анализе и интерпретации результатов наблюдений, в решении профессиональных задач

Должен уметь:

применять методы наблюдения, анализа, идентификации, классификации, воспроизведения животных в лабораторных и/или природных условиях

Должен владеть:

навыками систематизации результатов наблюдений, идентификации, классификации, воспроизведения животных, интерпретировать полученные результаты при решении профессиональных задач

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.О.07 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 06.03.01 "Биология (Биология)" и относится к обязательной части ОПОП ВО.

Осваивается на 1 курсе в 1, 2 семестрах.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных(ые) единиц(ы) на 252 часа(ов).

Контактная работа - 124 часа(ов), в том числе лекции - 56 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 68 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 92 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 36 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет с оценкой в 1 семестре; экзамен во 2 семестре.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Се-мestr	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)							Само-стое-тель-ная ра-бота
			Лекции, всего	Лекции в эл. форме	Практические занятия, всего	Практические в эл. форме	Лабора-торные работы, всего	Лабора-торные в эл. форме		
N	Разделы дисциплины / модуля	Се-мestr	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)							Само-стое-тель-ная ра-бота
			Лекции, всего	Лекции в эл. форме	Практические занятия, всего	Практические в эл. форме	Лабора-торные работы, всего	Лабора-торные в эл. форме		
1.	Тема 1. Введение. Система беспозвоночных	1	4	0	0	0	4	0	6	
2.	Тема 2. Протистология. Mastigophora. Ciliophora. Apicomplexa.	1	4	0	0	0	4	0	6	
3.	Тема 3. Подцарство настоящие многоклеточные. Раздел Радиальные. Тип Стрекающие (Кишечнополостные). Тип Гребневики.	1	4	0	0	0	6	0	6	
4.	Тема 4. Раздел Билатеральные. Подраздел Спиральные (Первичноротые), типы. Тип Плоские черви. Тип Немертины.	1	4	0	0	0	4	0	6	
5.	Тема 5. Тип Кольчатые черви. Тип Погонофоры. Тип Скребни.	1	4	0	0	0	6	0	6	
6.	Тема 6. Тип Моллюски. Подраздел Экдисозои (Экзувиальные). Тип Нематоды. Тип Головохоботные.	1	4	0	0	0	6	0	6	
7.	Тема 7. Тип Членистоногие. Тип Онихофоры. Тип Тихоходки. Подраздел Лоффоровые. Подраздел Вторичноротые. Основные этапы эволюции животного мира.	1	4	0	0	0	6	0	8	
8.	Тема 8. Тип Хордовые. Подтип Бесчерепные.	2	2	0	0	0	5	0	8	
9.	Тема 9. Подтип Оболочники.	2	2	0	0	0	1	0	6	
10.	Тема 10. Подтип Позвоночные. Раздел Бесчелюстные.	2	2	0	0	0	2	0	4	
11.	Тема 11. Раздел Челюстноротые. Надкласс Рыбы. Класс Хрящевые рыбы.	2	2	0	0	0	4	0	6	
12.	Тема 12. Класс Костные рыбы.	2	4	0	0	0	4	0	6	
13.	Тема 13. Надкласс Тетраподы. Класс Амфибии.	2	4	0	0	0	4	0	6	
14.	Тема 14. Класс Рептилии.	2	4	0	0	0	4	0	6	
15.	Тема 15. Класс Птицы.	2	4	0	0	0	4	0	6	
16.	Тема 16. Класс Млекопитающие.	2	4	0	0	0	4	0	0	
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.										92

4.2 Содержание дисциплины (модуля)**Тема 1. Введение. Система беспозвоночных**

Тема 16. Класс Млекопитающие.

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. Протистология. Mastigophora. Ciliophora. Apicomplexa.

Протисты. Понятия энергиды, клетки, жизненного цикла. Тип Саркомастигофоры: ведущие черты организации, классификация. Подтип Саркодовые: строение, жизненный цикл, размножение, практическое значение. 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. Тип Инфузории: ведущие черты организации, классификация. Класс Ресничные: основные черты строения, жизнедеятельность (таксисы, циклозы), размножение (коньюгация, автогамия), экология, жизненные формы, практическое значение. Тип Лабиринтоморфы. Спорообразующие протисты. Тип Апикомплексы: ведущие черты организации, классификация. Класс Грегарины: 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 Асцетоспоры. Тип Миксозои: особенности строения, экологии, практическое значение (паразитизм).

Тема 3. Подцарство настоящие многоклеточные. Раздел Радиальные. Тип Стрекающие (Кишечнополостные). Тип Гребневики.

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 4. Раздел Билатеральные. Подраздел Спиральные (Первичноротые), типы. Тип Плоские черви. Тип Немертины.

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

Тема 5. Тип Кольчатые черви. Тип Погонофоры. Тип Скребни.

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 6. Тип Моллюски. Подраздел Экдисозои (Экзувиальные). Тип Нематоды. Тип Головохоботные.

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 Двусторчатые - особенности организации, представители, практическое значение; класс Головоногие, как вершина эволюции моллюсков, особенности организации, экологии, практическое значение. Подраздел Экдисозои (Экзувиальные), характерные признаки, типы. Тип Нематоды: ведущие черты организации, морфо-физиологическая характеристика систем органов, кутикула, гиподерма, экология, жизненные формы, патогенное значение, представители, жизненный цикл аскариды, профилактика и борьба с нематодозами. Тип Головохоботные: ведущие черты организации, интроверт, экология, классификация (классы Приапулид, Киноринх, Лорицифер).

Тема 7. Тип Членистоногие. Тип Онихофоры. Тип Тихоходки. Подраздел Лоффоровые. Подраздел Вторичноротые. Основные этапы эволюции животного мира.

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. Тип Тихоходки: своеобразие организации, явление эутилии, экстремофильность.

Подраздел Лоффоровые, характерные признаки, лоффор. Тип Плеченогие: ведущие черты организации, значение для палеостратиграфии. Тип Форониды. Тип Мшанки: особенности строения и экологии. Подраздел Щетинкочелюстных: своеобразие организации, экология.

Подраздел Вторичноротые, 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.

Основные этапы эволюции животного мира. Монифилия и полифилия. Венский 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.

Тема 8. Тип Хордовые. Подтип Бесчелюстные.

Общая характеристика представителей типа Chordata. Макросистема типа (основные подтипы). Значение группы для биосферы и человека. Подтип Бесчелюстные: организация ланцетника, как наиболее примитивного представителя типа. Размножение и развитие ланцетника. Происхождение хордовых, первые представители типа.

Тема 9. Подтип Оболочники.

Общая характеристика представителей подтипа Оболочники или Личинкохордовые. Характеристика строения и жизненный цикл представителей основных классов оболочников. Класс Асцидии (одиночные и колониальные асцидии, огнетелки), Сальпы (Сальпы и Боченоночники) и Аппендикулярии. Особенности размножения оболочников (почкование, метагенез). Значение оболочников.

Тема 10. Подтип Позвоночные. Раздел Бесчелюстные.

Особенности и преимущества организации представителей подтипа Позвоночные. Происхождение и эволюция наиболее древних позвоночных - бесчелюстных. Особенности организации представителей раздела. Современные бесчелюстные, класс круглоротые. Организация и жизненный цикл миног и миксин. значение круглоротых.

Тема 11. Раздел Челюстноротые. Надкласс Рыбы. Класс Хрящевые рыбы.

Прогрессивные черты организации челюстноротых. Характеристика рыб. Происхождение группы. Разнообразие рыб палеозоя. Система надкласса. Класс Хрящевые рыбы. Очерк организации представителей класса Хрящевые рыбы (акулы, скаты и химеры). Общая характеристика, морфоэкологические особенности хрящевых рыб. Особенности размножения и развития. Система класса, подклассы. Экология, поведение и распространение важнейших представителей акул и скатов. Значение представителей класса.

Тема 12. Класс Костные рыбы.

Появление кости: покровные и хондральные скелетные элементы. Класс Костные рыбы. Общая характеристика представителей класса. Морфоэкологические особенности костных рыб. Особенности размножения и забота о потомстве. Система группы. Лопастеперые. Экология, морфологические особенности и распространение латимерии и двоякодышащих. Их значение для понимания эволюции позвоночных. Лучеперые. Надотряд ганоидные, их морфоэкологические особенности. Группа надотрядов костистых рыб. Многообразие костистых рыб. Экология, географическое распространение и промысловое значение рыб. Основные отряды. Значение костных рыб в экосистемах водоемов и для человека.

Тема 13. Надкласс Тетраподы. Класс Амфибии.

Наземные позвоночные. Особенности организации наземных позвоночных в связи с выходом из водной среды. Возникновение тетрапод в палеозое, возможный эволюционный сценарий. Биология и экология амфибий, как первых наземных позвоночных, двойственность их природы. Отряды амфибий . Значение представителей группы.

Тема 14. Класс Рептилии.

Анамни и амниоты. Рептилии как первые представители амниот. Различные взгляды на происхождение и эволюцию рептилий. Редукция покровной крыши черепа, возникновение височных ям и дуг. Морфоэкологический очерк группы, отряды пресмыкающихся: чешуйчатые, черепахи, крокодилы, клювоголовые. Значение рептилий.

Тема 15. Класс Птицы.

Организация птиц, как позвоночных, приспособившихся к активному машущему полету. Значение гомотермии. Особенности локомоции. Различные взгляды на происхождение птиц (возможную передковую группу, эволюционный сценарий). Орнитизация рептилий - птицеподобные формы мезозоя. Многообразие птиц и их значение.

Тема 16. Класс Млекопитающие.

Класс млекопитающие. Общая характеристика класса. Его многообразие в связи с приспособлением к различным экологическим условиям. Особенности эмбрионального развития, забота о потомстве. Система класса млекопитающих. Яйцекладущие (однопроходные): примитивность организации, распространение, особенности размножения и развития. Живородящие млекопитающие. Сумчатые: распространение, особенности размножения и развития, экологический параллелизм с высшими млекопитающими. Плацентарные: морфологические особенности, в т.ч. плацента и ее функции; основные отряды. Хозяйственное значение млекопитающих: домашние млекопитающие; промысловые виды, отрицательное значение представителей группы.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 6 апреля 2021 года №245)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996бин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

Галанин И.Ф., Галанина А.П. Практикум по зоологии позвоночных для биологов-бакалавров -
<http://edu.kpfu.ru/course/view.php?id=1306>

Галанин И.Ф. Учебно-методическое пособие к лабораторным занятиям по зоологии позвоночных [электронный ресурс]. - Казань:изд-во Казанск.ун-та, 2012. - 32 с. - http://repository.kpfu.ru/?p_id=38949

Сабиров Р.М., Голиков А.В. Лекции к учебному курсу Зоология беспозвоночных -
<http://kpfu.ru/biology-medicine/struktura-instituta/kafedry/kafedra-zoologii-bespozvonochnyh-i-funktionalnoj/uchebnyj-process>

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю);
- критерии оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);
- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;
- критерии оценивания для каждого оценочного средства;
- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;
- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

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

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

Практикум по зоологии позвоночных для биологов-бакалавров - <http://edu.kpfu.ru/course/view.php?id=1306>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	Лекция является основным видом аудиторной работы обучаемого. В ходе лекций преподаватель излагает основные, наиболее сложные понятия и темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы. Перед началом курса обучаемому следует ознакомиться с рабочей программой и планом лекций. Первая лекция посвящена историческом очерку и системе животных. Остальная часть лекционного курса структурирована по макрогруппам животных. Обучаемый в ходе лекционного курса должен помнить, что каждая из этих лекций представляет комплекс теоретических материалов, включающих морфоэкологический очерк, систематику группы, оценку значения группы как в экосистемах, так и для человека. Обучаемые кратко конспектируют лекции и используют эти конспекты для дальнейшей, более расширенной самостоятельной работы с рекомендуемой литературой и другими источниками информации.
лабораторные работы	Лабораторные занятия как и лекционные являются основным видом аудиторной работы обучаемого. Цель занятий - помочь обучающимся закрепить и углубить знания теоретического материала. Помимо закрепления изученного материала, обучаемые развиваются умения и навыки лабораторной работы, вскрытия животных разных групп. Лабораторные занятия предполагают более углубленное знакомство с разнообразием животных различных типов, рассматриваемых в ходе лекций. Для закрепления информации студенты выполняют зарисовки различных препаратов, как готовых, так и временных. В ходе выполнения зарисовок обучаемым необходимо строго соблюдать пропорции и отображать характерные признаки. Обязательным условием является указание систематики, латинского и русского (если оно имеется) наименования объектов, а также обозначение всех элементов объекта. Подробные методические указания к каждому лабораторному занятию по блоку "зоология позвоночных" изложены в методическом указании Галанин И.Ф. Учебно-методическое пособие к лабораторным занятиям по зоологии позвоночных [электронный ресурс]. - Казань:изд-во Казанск.ун-та, 2012. - 32 с. , а также в электронном курсе Галанин И.Ф., Галанина А.П. Практикум по зоологии позвоночных для биологов-бакалавров: Электронный образовательный ресурс. URL: https://edu.kpfu.ru/course/view.php?id=1306
самостоятельная работа	В ходе самостоятельной работы обучаемые проводят проработку теоретических материалов полученных на аудиторных занятиях. Студентам рекомендуется после завершения занятий в этот же день просматривать и анализировать текст лекций и выполненные зарисовки экспонатов учебных коллекций с использованием рекомендованных источников. Некоторые темы, а также неясные вопросы требуют дополнительного самостоятельного творческого поиска. В некоторых случаях неясные вопросы следует фиксировать, чтобы получить консультацию у преподавателя. При подготовке к следующей лекции повторять предыдущую с учетом знаний и навыков, полученных в ходе практических занятий. Следует регулярно повторять основные понятия и термины по заданной теме для эффективной подготовки к экзамену.
зачет с оценкой	Зачет с оценкой представляет собой проверку полученных в ходе первого блока (Зоология беспозвоночных) курса знаний. Подготовка обучаемого к зачету включает самостоятельную работу в течение семестра и непосредственную подготовку в дни предшествующие экзамену. Подготовку целесообразно начать с планирования и подбора литературы. Прежде всего следует внимательно перечитать учебную программу и примерные вопросы. Далее следует выделить наиболее непонятые и наименее знакомые пункты. Далее следует повторение всего программного материала. На эту работу необходимо выделить наибольшую часть времени. Следующей стадией является самоконтроль знания изученного материала, который заключается в устном освещении разных частей материала программы. Для усвоения систематики рекомендуется помимо верbalного механизма задействовать и моторные ресурсы памяти, когда обучаемые в письменном виде по памяти пытаются воспроизвести систематику. При подготовке к экзамену необходимо использовать зарисовки в альбоме.

Вид работ	Методические рекомендации
экзамен	Экзамен представляет собой итоговую проверку полученных в ходе курса знаний. Подготовка обучаемого к зачету включает самостоятельную работу в течение семестра и непосредственную подготовку в дни предшествующие экзамену. Подготовку целесообразно начать с планирования и подбора литературы. Прежде всего следует внимательно перечитать учебную программу и примерные вопросы. Далее следует выделить наиболее непонятые и наименее знакомые пункты. Далее следует повторение всего программного материала. На эту работу необходимо выделить наибольшую часть времени. Следующей стадией является самоконтроль знания изученного материала, который заключается в устном освещении разных частей материала программы. Для усвоения систематики рекомендуется помимо вербального механизма задействовать и моторные ресурсы памяти, когда обучаемые в письменном виде по памяти пытаются воспроизвести систематику. При подготовке к экзамену необходимо использовать зарисовки в альбоме.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Мультимедийная аудитория.

Специализированная лаборатория.

Специализированная лаборатория.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи;
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;

- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 06.03.01 "Биология" и профилю подготовки "Биология".

*Приложение 2
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.07 Зоология*

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 06.03.01 - Биология

Профиль подготовки: Биология

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2025

Основная литература:

Блохин, Г. И. Зоология : учебник для вузов / Г. И. Блохин, В. А. Александров. - 7-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2024. - 572 с. - ISBN 978-5-507-47553-7. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/388970> (дата обращения: 11.01.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

Галанин И. Ф. Материалы электронного курса 'Практикум по зоологии позвоночных для биологов-бакалавров': для студентов-бакалавров I курса Института фундаментальной медицины и биологии / И. Ф. Галанин. - Казань : Казанский федеральный университет, 2013. - 30с. - Электронные данные . - Текст: электронный. - URL: https://dspace.kpfu.ru/xmlui/bitstream/handle/net/21392/74_007_A5kl-000421.pdf (дата обращения: 11.01.2025). - Режим доступа: открытый.

Дауда, Т. А. Зоология беспозвоночных : учебное пособие / Т. А. Дауда, А. Г. Кощаев. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 208 с. - ISBN 978-5-8114-1707-0. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/211739> (дата обращения: 11.01.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

Языкова, И. М. Зоология беспозвоночных : курс лекций. Часть 1. / Языкова И.М. - Ростов-на-Дону: Издательство ЮФУ, 2011. - 432 с. ISBN 978-5-9275-0888-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/551131> (дата обращения: 11.01.2025). - Режим доступа: по подписке.

Языкова, И. М. Зоология беспозвоночных / Языкова И. М. - Ростов н/Д : Изд-во ЮФУ, 2011. - 432 с. - ISBN 978-5-9275-0888-4. - Текст : электронный // ЭБС 'Консультант студента' : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785927508884.html> (дата обращения: 11.01.2025). - Режим доступа : по подписке.

Дополнительная литература:

Боев, В. И. Анатомия животных : учебник / В. И. Боев, И. А. Журавлева, Г. И. Брагин. - Москва : ИНФРА-М, 2024. - 352 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-019738-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2129036> (дата обращения: 11.01.2025). - Режим доступа: по подписке.

Дауда, Т. А. Практикум по зоологии : учебное пособие / Т. А. Дауда, А. Г. Кощаев. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 320 с. - ISBN 978-5-8114-1709-4. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/211736> (дата обращения: 11.01.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

Константинов, В.М. Зоология позвоночных : учебник для студентов биологических факультетов высших педагогических учебных заведений / В.М.Константинов, С.П.Наумов, С.П.Шаталова . - М. : Academia, 2000. - 495 с. 211ЭК3

Константинов, В.М. Зоология позвоночных : учебник для студентов биологических факультетов высших педагогических учебных заведений / В.М.Константинов, С.П.Наумов, С.П.Шаталова . - М. : Academia, 2004. - 463 с. 66ЭК3

Константинов, В.М. Зоология позвоночных : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 032400 'Биология' / В. М. Константинов, С. П. Шаталова . - М.:ВЛАДОС, 2004 . - 527 с. 50ЭК3

Константинов, В.М. Зоология позвоночных: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению 'Педагогическое образование' профиль 'Биология' / В. М. Константинов, С. П. Наумов, С. П. Шаталова . - 7-е изд., стер. - Москва : Академия, 2012 . - 446, [1] с. 99экз

Пономарев, С. В. Ихтиология : учебник / С. В. Пономарев, Ю. М. Баканева, Ю. В. Федоровых. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2020. - 560 с. - ISBN 978-5-8114-5180-7. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/134342> (дата обращения: 11.01.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

Шарова, И.Х. Зоология беспозвоночных : учебник для студентов вузов / И.Х. Шарова .- М. : Гуманит. издат. центр 'Владос', 2002 .- 592с.76ЭКЗ
76экз

Шарова, И.Х. Зоология беспозвоночных: учебник для студентов вузов / И.Х. Шарова. - М.: Владос, 2004. - 592 с.
235ЭКЗ
235экз

Приложение 3
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.07 Зоология

**Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая
перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Направление подготовки: 06.03.01 - Биология

Профиль подготовки: Биология

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2025

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. 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, учебно-методические комплексы, 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 образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. 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.