

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Елабужский институт (филиал)  
Факультет математики и естественных наук



*подписано электронно-цифровой подписью*

## Программа дисциплины

### Зоология позвоночных

Направление подготовки: 06.03.01 - Биология

Профиль подготовки: Общая биология

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2017

## 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) старший преподаватель, б/с Ребрина Ф.Г. (Кафедра биологии и химии, Факультет математики и естественных наук), rebrina-valieva@mail.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
ОК-7	способность к самоорганизации и самообразованию
ОПК-3	способность понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способность использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов
ОПК-6	способность применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой
СК-2	знает особенности морфологии, физиологии, воспроизведения, географического распространения и экологию представителей основных таксонов флоры и фауны

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- основные характеристики жизнедеятельности, внешнего и внутреннего строения хордовых (позвоночных) животных, их онтогенетические и сезонные изменения, способы размножения и расселения, зависимость от условий обитания;
- принципы современной классификации хордовых (позвоночных) животных;
- сущность экспериментальных методов работы с зоологическими объектами;
- теоретические основы зоологии, основные систематические группы хордовых (позвоночных) животных, происхождение, хозяйственное значение.

Должен уметь:

- наблюдать, описывать, определять позвоночных животных;
- распознать представителей основных таксонов животных, характеризовать их биоэкологические особенности;
- обосновывать необходимость сохранения биоразнообразия;
- ориентироваться в учебной, научной и справочной литературе;

Должен владеть:

- методами таксономических исследований животных;
- методами определения представителей основных таксонов животных;
- навыками натуралистической работы и природоохранной деятельности.

Должен демонстрировать способность и готовность:

применять полученные знания на практике.

### 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.Б.19 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 06.03.01 "Биология (Общая биология)" и относится к базовой (общепрофессиональной) части.

Осваивается на 2 курсе в 3, 4 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 6 зачетных(ые) единиц(ы) на 216 часа(ов).

Контактная работа - 108 часа(ов), в том числе лекции - 42 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 64 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 2 часа(ов).

Самостоятельная работа - 72 часа(ов).

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

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 3 семестре; экзамен в 4 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	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Введение. Тип Хордовые (Chordata)	3	4	0	3	4
2.	Тема 2. Позвоночные без зародышевых оболочек (Anamnia)	3	2	0	3	6
3.	Тема 3. Ветвь Челюстноротые (Gnathostomata)	3	4	0	3	6
4.	Тема 4. Класс Костные рыбы (Osteichthyes)	3	2	0	7	6
5.	Тема 5. Систематика современных костных рыб	3	2	0	5	6
6.	Тема 6. Экология рыб	3	2	0	3	6
7.	Тема 7. Надкласс Четвероногие позвоночные (Tetrapoda). Класс Земноводные или Амфибии (Amphibia)	3	2	0	5	5
8.	Тема 8. Систематика современных амфибий	3	2	0	2	6
9.	Тема 9. Экология амфибий	3	2	0	3	5
10.	Тема 10. Позвоночные с зародышевыми оболочками (Amniota) Класс Пресмыкающиеся или Рептилии (Reptilia)	4	2	0	6	4
11.	Тема 11. Систематика современных пресмыкающихся	4	2	0	2	2
12.	Тема 12. Экология пресмыкающихся	4	2	0	2	2
13.	Тема 13. Класс Птицы (Aves)	4	2	0	6	2
14.	Тема 14. Систематика современных птиц	4	2	0	2	2
15.	Тема 15. Экология птиц	4	2	0	2	2
16.	Тема 16. Класс Млекопитающие (Mammalia)	4	4	0	6	4
17.	Тема 17. Систематика современных млекопитающих	4	2	0	2	2
18.	Тема 18. Экология млекопитающих	4	2	0	2	2
	Итого		42	0	64	72

##### 4.2 Содержание дисциплины (модуля)

###### Тема 1. Введение. Тип Хордовые (Chordata)

Разделы зоологии позвоночных. Практическое и мировоззренческое значение дисциплины. Краткая историческая справка.

Тип Хордовые (Chordata): Бесчерепные (Acrania); Личиночордовые (Urochordata), или Оболочники (Tunicata); Позвоночные (Vertebrata) или Черепные (Craniata).

Общая характеристика типа. Место хордовых среди других типов животных. Происхождение и эволюция хордовых. Биоценологическое и практическое значение хордовых. Основные черты морфофизиологической, экологической организации подтипов. Важнейшие этапы их эволюции. Современная классификация подтипа позвоночных.

Лабораторные работы: Подтип Бесчерепные. Строение ланцетника.

### **Тема 2. Позвоночные без зародышевых оболочек (Anamnia)**

Особенности организации в связи с первичноводным образом жизни. Черты организации и поведения бесчелюстных. Вымершие Бесчелюстные. Черты морфофизиологической и биологической специализации круглоротых в связи с полупаразитизмом. Современные отряды: Миноги (Petromyzoniformes) и Миксины (Muxiniformes). Особенности размножения и развития. Распространение и хозяйственное значение круглоротых.

Лабораторные работы: Подтип Позвоночные. Класс Круглоротые. Строение миноги

Коллоквиум: "Низшие хордовые и Круглоротые".

### **Тема 3. Ветвь Челюстноротые (Gnathostomata)**

Черты организации и поведения челюстноротых. Надкласс Рыбы (Pisces). Черты организации как первичноводных челюстноротых.

Класс Хрящевые рыбы (Chondrichthyes). Общая характеристика как первичночелюст-норотых. Черты морфофизиологической организации.

Систематика современных хрящевых рыб. Подкласс Пластинчатожаберные (Elasmobranchii). Надотряды Акулы (Selachomorpha), Скаты (Batomorpha). Их адаптации к образу жизни. Промысловое значение.

Подкласс Цельноголовые (Holocerphali). Основные черты организации, распространение и экология.

Лабораторные работы: Класс Хрящевые рыбы. Внешнее и внутреннее строение акулы. Скелет хрящевой рыбы.

### **Тема 4. Класс Костные рыбы (Osteichthyes)**

Общая характеристика как вторично челюстноротых. Пути образования костного скелета. Особенности строения на примере костистых рыб. Механизмы сигнализации и локации. Многочисленность и многообразие в связи с различными условиями существования.

Лабораторные работы: Класс Костные рыбы. Многообразие костных рыб в связи с условиями обитания.

Костно-хрящевые. Внешнее и внутреннее строение на примере стерляди.

Внешнее и внутреннее строение костной рыбы на примере речного окуня.

Скелет костистой рыбы.

### **Тема 5. Систематика современных костных рыб**

Лучеперые (Actinopterygii). Ганоидные рыбы (Ganoidomorpha). Характеристика Осет-рообразных (Acipenseriformes). Хозяйственное значение, проблемы их охраны и воспроизводства.

Черты организации, распространение Многоперообразных (Polypteriformes), Амиеоб-разных (Amiiformes) и Панцирнικοобразных (Lepisosteiformes).

Черты организации, многообразие и распространение Костистых рыб (Teleostei). Ихтиофауна Татарстана.

Черты организации и специализации Мясистолопастных или Хоанодышащих (Sarcopterygii). Основные представители, экология, распространение Двоякодышащих (Dipnoi) и Кистеперых рыб (Crossopterygii). Значение рипидистий для понимания происхождения наземных позвоночных.

Лабораторные работы: Систематика современных рыб. Ихтиофауна Татарстана. Определение видов костистых рыб.

### **Тема 6. Экология рыб**

Условия жизни рыб в водной среде. Механизмы ориентации и навигации. Жизненный цикл рыб. Миграции и их причины. Питание и особенности размножения. Популяционная структура стада рыб. Экологические группы рыб Татарстана.

Филогения низших черепных. Биоценологическое и хозяйственное значение рыб. Рыбохозяйственные проблемы. Роль отечественных ученых в развитии промысловой ихтиологии. Аквариумное рыборазведение.

Лабораторные работы: Годовой жизненный цикл (ГЖЦ) и особенности размножения рыб. Определение видов костистых рыб.

Коллоквиум по теме: "Надкласс Рыбы".

### **Тема 7. Надкласс Четвероногие позвоночные (Tetrapoda). Класс Земноводные или Амфибии (Amphibia)**

Морфофизиологические адаптации наземных позвоночных. Место земноводных в последующей эволюции наземных позвоночных животных.

Черты организации Земноводных (Amphibia). Развитие и особенности поведения. Происхождение земноводных. Черты организации ихтиостегид. Разнонаправленность эволюции древних амфибий: лабиринтодонты, лептоспондилы, эмболомеры. Их связь с современными наземными позвоночными.

Лабораторные работы: Класс Земноводные. Многообразие амфибий в связи с условиями жизни.

Внешнее и внутреннее строение амфибий на примере лягушки (*Rana* sp.)

Скелет земноводных на примере лягушки рода *Rana*.

### **Тема 8. Систематика современных амфибий**

Черты организации, биологии и распространения Тонкопозвонковых (Lepidospondyli), Дугопозвонковых (Apsidospondyli). Многообразие современных систематических групп: Хвостатых (Caudata или Urodela), Безногих (Apoda), Бесхвостых амфибий (Ecaudata или Anura). Земноводные Татарстана.

Лабораторные работы: Систематика амфибий. Определение земноводных РТ.

#### **Тема 9. Экология амфибий**

Распространение амфибий и факторы среды его ограничивающие. Особенности питания, размножения. Годовой цикл жизни амфибий. Особенности поведения и структура популяций у амфибий.

Биоценологическое и практическое значение земноводных, их охрана.

Лабораторные работы: Особенности размножения земноводных.

Коллоквиум по теме: "Класс Земноводные".

#### **Тема 10. Позвоночные с зародышевыми оболочками (Amniota) Класс Пресмыкающиеся или Рептилии (Reptilia)**

Особенности организации и размножения в связи с наземным образом жизни. Характеристика рептилий как низших амниота. Морфофизиологические адаптации к наземному существованию. Специализации в различных систематических группах рептилий. Особенности поведения.

Лабораторные работы: Класс Рептилии. Многообразие пресмыкающихся в связи с условиями жизни. Внешнее строение ящерицы.

Внутреннее строение пресмыкающихся на примере ящерицы.

Скелет пресмыкающихся.

#### **Тема 11. Систематика современных пресмыкающихся**

Важнейшие представители, биология и распространение Анапсид (Anapsida), Лепидозавров (Lepidosauria), Архозавров (Archosauria). Многообразие и черты организации Черепах (Chelonina), Клювоголовых (Rhynchoserphalia), Чешуйчатых (Squamata) и Крокодилов (Crocodylia). Фауна рептилий Татарстана.

Лабораторные работы: Пресмыкающиеся РТ, определение видов.

#### **Тема 12. Экология пресмыкающихся**

Условия существования и лимитирующие факторы среды рептилий. Питание и размножение. Годовой цикл жизни. Популяционная организация рептилий. Происхождение и эволюция пресмыкающихся. Биоценологическое и практическое значение, охрана рептилий.

Лабораторные работы: Особенности размножения и ГЖЦ пресмыкающихся.

Коллоквиум по теме: "Класс Пресмыкающиеся".

#### **Тема 13. Класс Птицы (Aves)**

Общая характеристика птиц как высокоорганизованной и специализированной ветви высших позвоночных животных. Морфофизиологический обзор класса.

Усложнение нервно-рефлекторной деятельности и приспособительного поведения птиц в сравнении с рептилиями. Элементы рассудочной деятельности. Основные формы коммуникативных связей у птиц.

Лабораторные работы: Класс Птицы. Многообразие птиц в связи с условиями жизни. Наружные покровы птиц. Систематика птиц РТ.

Внутреннее строение птиц на примере голубя.

Скелет птицы.

#### **Тема 14. Систематика современных птиц**

Веерохвостые или Настоящие птицы (Neornithes).

Особенности организации, распространения, образ жизни Пингвинов (Ympennes).

Отличительные черты, распространение, представители, биология Бескилевых или Страусовых птиц (Ratitae).

Типичные птицы (Neognatha). Черты организации, распространение и представители основных отрядов.

Орнитофауна Татарстана.

#### **Тема 15. Экология птиц**

Экологическая специализация птиц. Питание, особенности размножения и развитие птиц. Годовой цикл жизни птиц. Сезонные миграции.

Происхождение птиц. Археоптерикс: черты сходства с рептилиями и птицами. Птицы мелового периода.

Разнообразие птиц кайнозоя. Биоценологическое и практическое значение, рациональное использование и охрана птиц. Домашние птицы.

Лабораторные работы: ГЖЦ и особенности размножения птиц. Строение яйца птицы.

Коллоквиум по теме: "Класс Птицы".

#### **Тема 16. Класс Млекопитающие (Mammalia)**

Общая характеристика как наиболее высокоорганизованных высших позвоночных животных. Черты морфофизиологической организации. Усложнение нервно-рефлекторной деятельности и приспособительные формы поведения у млекопитающих. Элементы рассудочной деятельности. Основные формы коммуникативных связей у млекопитающих. Особенности эмбриогенеза млекопитающих разных групп в связи с живорождением.

Лабораторные работы: Класс Млекопитающие. Многообразие млекопитающих в связи с условиями жизни. Покровы млекопитающих.

Внутреннее строение млекопитающих на примере крысы.

Скелет млекопитающих.

#### **Тема 17. Систематика современных млекопитающих**

Характеристика Первозверей (Prototheria). Современные представители Однопроходных (Monotremata). Географическое распространение и экология.

Черты организации Настоящих зверей (Theria). Морфологические и биологические особенности Низших зверей (Metatheria). Многообразие и распространение современных сумчатых.

Прогрессивные особенности организации Плацентарных (Eutheria). Характеристика современных отрядов. Представители, особенности распространения, организации, биологии. Млекопитающие Татарстана.

Лабораторные работы: Систематика современных млекопитающих. Млекопитающие РТ.

#### **Тема 18. Экология млекопитающих**

Условия существования и общее распространение млекопитающих. Экологические группы зверей, их адаптации. Питание и размножение. Годовой цикл жизни. Происхождение и эволюция млекопитающих. Основные линии исторического развития млекопитающих.

Биоценотическое и практическое значение млекопитающих и их охрана. Домашние животные.

Лабораторные работы: ГЖЦ и особенности размножения млекопитающих.

Коллоквиум по теме: "Класс Млекопитающие".

### **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 образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/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

### **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 З++ - 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)

Дауда, Т.А. Зоология позвоночных [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.А. Дауда, А.Г. Коцаев. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2014. - 224 с. - <https://e.lanbook.com/book/53679>.

Дауда, Т.А. Практикум по зоологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.А. Дауда, А.Г. Коцаев. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2014. - 320 с. - <https://e.lanbook.com/book/53677>.

Погодина, Н.В. Зоология позвоночных: теория и практика [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Н.В. Погодина, В.А. Коровин, О.С. Загайнова, О.С. Госькова. - Электрон. дан. - Екатеринбург : УрФУ, 2016. - 104 с. - <https://e.lanbook.com/book/98456>.

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

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	Перед занятием желательно предварительно ознакомиться с материалом лекции, вспомнить школьные основы анатомии и физиологии человека. На лекции следует записывать мысли, идеи, положения, а не дословный текст. В случае потери мысли можно обратиться к преподавателю с просьбой повторно озвучить материал. Если материал лекции остается непонятым, необходимо задавать вопросы преподавателю для прояснения вопроса.
лабораторные работы	Работа на лабораторных работах и практических занятиях предполагает активное участие в обсуждении вопросов темы. Для подготовки к занятиям рекомендуется повторять материал лекции, прорабатывать, группировать и структурировать информацию лабораторных занятий. Желательно выделять в используемой литературе информацию, сложную для понимания и формулировать заранее вопросы для обсуждения на очередном занятии. Рекомендуется вовремя выполнять домашнее задание, чтобы исключить наслоение заданий и увеличение времени для последующей подготовки. При работе с терминами необходимо обращаться к словарям, в том числе доступным в Интернет.
самостоятельная работа	При выполнении самостоятельной работы необходимо начинать записи с указанием рассматриваемого вопроса (лучше каждый вопрос начинать с новой страницы, оставляя место для дополнительных ремарок), в заключение указывать ссылки на источники информации. Конспекты лучше сопровождать схематичными рисунками и записями, следует избегать больших текстовых блоков, пользоваться маркерами для выделения определений, группировать текст, выделять абзацы для наилучшего восприятия.
зачет	При подготовке к зачету необходимо опираться на лекции, лабораторные и самостоятельные работы, а также на материалы, которые разбирались на коллоквиумах в течение семестра. Если остались непонятные темы, следует заранее подготовить вопросы для преподавателя и обратиться к нему за разъяснением. Каждый зачетный билет содержит два вопроса.
экзамен	При подготовке к экзамену необходимо опираться на лекции, лабораторные и самостоятельные работы, а также на материалы, которые разбирались на коллоквиумах в течение семестра. Если остались непонятные темы, следует заранее подготовить вопросы для преподавателя и обратиться к нему за разъяснением. Каждый экзаменационный билет содержит два вопроса.



#### **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.

Компьютерный класс.

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 "Общая биология".

**Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

Направление подготовки: 06.03.01 - Биология

Профиль подготовки: Общая биология

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2017

**Основная литература:**

1. Константинов В.М. Зоология позвоночных: Учебник для вузов. - 7-е изд. ; стереотип. - М. : Изд.центр 'Академия', 2012+2011. - 448 с. - [10 экз.]
2. Козлов, С.А. Зоология позвоночных животных [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.А. Козлов, А.Н. Сибен, А.А. Лящев. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2017. ? 328 с. ? Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/91884>. - Загл. с экрана. <https://e.lanbook.com/reader/book/91884/#1>

**Дополнительная литература:**

1. Константинов В.М. Зоология позвоночных: учебник для студ. биол. фак. пед. вузов / В.М.Константинов, С.П.Наумов, С.П.Шаталова. - 5-е изд., стер. - М.: Академия, 2007. - 464с. (9 шт.)
2. Константинов В.М. Зоология позвоночных: учебник для студ. Биол. Фак. Пед. Вузов. - М.: Академия, 2000. - 496 с. (31 шт.)
3. Константинов В.М. Зоология позвоночных: учебник для студ.биол.фак.пед.вузов. - 3-е изд., перераб. - М.: Академия, 2004. - 464с. - (Высшее проф. образование) (26 шт.)
4. Дауда, Т.А. Зоология позвоночных [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.А. Дауда, А.Г. Коцаев. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2014. - 224 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/53679>. - Загл. с экрана. <https://e.lanbook.com/reader/book/53679/#1>

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

Направление подготовки: 06.03.01 - Биология

Профиль подготовки: Общая биология

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2017

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.