

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

---

УТВЕРЖДАЮ  
Ректор ФГБОУ ВПО КрасноярГУ  
Н.В. Цуценок

“ 24 ”



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Экология животных

для подготовки аспирантов по специальности

**03.02.08 - Экология**

(шифр и наименование научной специальности)

Год обучения 2

Форма обучения очная

Красноярск, 2011

Составители: д.б.н., проф. Кириенко Н.Н.

(Ф.И.О., ученая степень, ученое звание)



подпись

д.б. «11» \_\_\_\_\_ 2011 г.

Программа разработана в соответствии с федеральными государственными требованиями к структуре основной профессиональной образовательной программы послевузовского профессионального образования (аспирантура), утвержденными приказом Минобрнауки России от 16 марта 2011 г. N 1365; паспортом номенклатуры специальностей научных работников 03.02.08 – экология (биологические науки), программы-минимум кандидатского экзамена по специальности 03.02.08 – экология (биологические науки),

Программа обсуждена на заседании кафедры  
протокол № 10 «12» 01 2012 г.

Зав. кафедрой д.б.н., проф. Кириенко Н.Н.

(Ф.И.О., ученая степень, ученое звание)



подпись

«12» 01 2012 г.

## Лист согласования рабочей программы

Программа принята советом института  
подготовки кадров высшей квалификации

\_\_\_\_\_ протокол № 2 «28» 01 2022г.

Председатель

 Чурина Т.М., д.т.н., профессор

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«28» 01 2022г.

## Оглавление

<b>АННОТАЦИЯ .....</b>	<b>5</b>
<b>3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>8</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>9</b>
4.1. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ .....	9
4.2. ТРУДОЁМКОСТЬ МОДУЛЕЙ И МОДУЛЬНЫХ ЕДИНИЦ ДИСЦИПЛИНЫ .....	9
4.3. СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЕЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	10
4.4. ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ .....	14
4.5. САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ.....	14
4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения.....	14
<b>5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>16</b>
5.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	16
5.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	17
5.3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ.....	17
5.4. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ .....	17
<b>6. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ.....</b>	<b>19</b>
<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>20</b>
<b>8. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>20</b>
<b>ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД.....</b>	<b>22</b>

## Аннотация

Дисциплина **экология животных** является частью цикла «Специальные дисциплины отрасли науки и научной специальности» подготовки аспирантов по специальности 03.02.08 – «Экология (биология)». Дисциплина реализуется в институте агроэкологических технологий кафедрой экологии и естествознания.

**Дисциплина нацелена на формирование представлений об** основных принципах и механизмах взаимодействия животных с окружающей средой на разных уровнях организации биологических систем.

**Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с** основными разделами экологии животных в систематическом и теоретическом плане, рационального использования ресурсов животного мира и их охраны.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: *лекции, практические занятия, самостоятельная работа аспирантов.*

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме *тестирования* и промежуточный контроль в форме *зачёта*.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (16 часов), практические (4 часа) и 52 часа самостоятельной работы аспиранта.

## 1. Требования к дисциплине

Дисциплина «Экология животных» включена в ОПП, в цикл факультативных дисциплин подготовки аспирантов по научной специальности 03.02.08 – «Экология».

Дисциплина нацелена на закрепление и углубление общекультурных и профессиональных компетенций, полученных специалистами и магистрами.

Особенность дисциплины состоит в том, что, с одной стороны, она является разделом общей экологии, рассматривающей действие экологических факторов на животных, с другой, - разделом зоологии, рассматривающей морфофизиологические особенности адаптации животных к среде, причины формирования тех или иных животных сообществ. При изучении курса большое внимание уделяется вопросу воздействия человека на животный компонент биосферы и экологическим последствиям этого воздействия.

## 2. Цели и задачи дисциплины

**Целью** дисциплины «Экология животных» является формирование у аспирантов системного подхода в изучении и характеристике животной компоненты природных сообществ и экосистем, с точки зрения оценки их структурного и экологического разнообразия, устойчивости, ресурсного значения и охраны.

**Задачи** освоения дисциплины:

- установление взаимосвязи между средой и её факторами и разнообразием животных, как неотъемлемой компоненты природных сообществ и экосистем;
- установление экологической роли различных групп животных в сообществах и экосистемах;
- установление путей и механизмов поддержания разнообразия животных в составе сообществ и экосистем с точки зрения сохранения их устойчивости и ресурсной ценности;

– понимание механизмов и направленности изменения животной компоненты природных сообществ под воздействием различного рода антропогенных факторов;

В результате изучения дисциплины аспирант должен:

***Знать:***

- механизмы воздействия факторов среды на организм и пределы его устойчивости;
- пути адаптации животных к факторам и условиям среды, как в системе морфофизиологических и поведенческих приспособлений, направленных на поддержание их жизненной и репродуктивной целостности;
- о естественной цикличности природной среды и формах приспособлений организмов к природным ритмам различного происхождения и различной длительности;
- о типах и путях взаимоотношений животных в различных средах и формируемых ими сообществах;
- об особенностях антропогенной среды обитания с точки зрения адаптационных возможностей освоения ее животными и типах формируемых сообществ;
- о систематическом, экологическом и видовом разнообразии животных, их индикационных возможностях и ресурсном значении;

***Уметь:***

- находить и устанавливать взаимосвязи между факторами среды и животным населением тех или иных местообитаний и биотопов;
- анализировать видовое и экологическое разнообразие животных с точки зрения характеристик и условий среды;
- оценивать антропогенное воздействие на население и разнообразие различных групп животных;
- применять полученные теоретические знания об организации населения, экологии и разнообразии животных в различного рода теоретических и прикладных направлениях экологии, созологии и природопользования;

- оценивать ресурсное значение животных.

**Владеть:**

- способами выявления и оценки лимитирующего воздействия экологических факторов на различные группы организмов в условиях природных и антропогенно-преобразованных сред;
- методами полевого и лабораторного изучения животных, с точки зрения получения частных и общих сведений по состоянию биоты, сообществ и экосистем.

### 3. Организационно-методические данные дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зач. ед. (72 часа), их распределение по видам работ и по годам обучения представлено в таблице 1.

Таблица 1

#### Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по годам

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	зач. ед.	час.	по годам	
			№ 1	№2
<b>Общая трудоемкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>2</b>	<b>72</b>		<b>72</b>
<b>Аудиторные занятия</b>	<b>0,56</b>	<b>20</b>		<b>20</b>
Лекции (Л)	<b>0,44</b>	<b>16</b>		<b>16</b>
Практические занятия (ПЗ)	<b>0,12</b>	<b>4</b>		<b>4</b>
<b>Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>1,44</b>	<b>52</b>		<b>52</b>
в том числе:				
Самостоятельное изучение тем и разделов дисциплины	<b>1,19</b>	<b>43</b>		<b>43</b>
подготовка к зачету	<b>0,25</b>	<b>9</b>		<b>9</b>
<b>Вид контроля:</b>				
зачет	+	+		+

## 4. Структура и содержание дисциплины

### 4.1. Структура дисциплины

Таблица 2

Тематический план

№	Раздел дисциплины	Всего часов	В том числе			Формы контроля
			лекции	практические или семинарские занятия	лабораторные занятия	
Модуль 1	Экология животных как наука	6	2	-	-	зачет
Модуль 2	Морфобиологические основы экологии животных (экология особей)	32	6	-	-	зачет
Модуль 3	Популяции животных	14	4	2	-	зачет
Модуль 4	Экология сообществ	7	2	-	-	зачет
Модуль 5	Животный мир и человек	4	2	2	-	зачет

### 4.2. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3

Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Аудиторная Работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ЛПЗ	
<b>Модуль 1 Экология животных как наука</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>4</b>
Модульная единица 1.1 Предмет, задачи и содержание экологии животных	2	2	-	-
Модульная единица 1.2 История становления и развития экологии животных	4	-	-	4
<b>Модуль 2 Морфобиологические основы экологии животных (экология особей)</b>	<b>32</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>26</b>
Модульная единица 2.1 Общие закономерности взаимодействия организмов и среды	10	-	-	10
Модульная единица 2.2 Теплообмен животных и температура среды	6	-	-	6
Модульная единица 2.3 Газообмен водных и сухопутных животных	4	-	-	4

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Аудиторная Работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ЛПЗ	
Модульная единица 2.4 Водно-солевой обмен водных и сухопутных животных	2	2	-	-
Модульная единица 2.5 Питание животных	2	2	-	-
Модульная единица 2.6 Биологические ритмы	2	2	-	-
Модульная единица 2.7 Общие принципы адаптации на уровне организма	6	-	-	6
<b>Модуль 3 Популяции животных</b>	<b>14</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>8</b>
Модульная единица 3.1 Общее понятие о популяции	2	-	-	2
Модульная единица 3.2 Структурные особенности популяций животных.	6	2	2	2
Модульная единица 3.3 Экологические стратегии популяций.	6	2	-	4
<b>Модуль 4 Экология сообществ</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>5</b>
Модульная единица 4.1 Сообщества видов (биоценозы) как формы организации живого населения биосферы	2	2	-	-
Модульная единица 4.2 Динамика численности отдельных видов.	5	-	-	5
<b>Модуль 5 Животный мир и человек</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>-</b>
Модульная единица 5.1 Животные в антропогенной среде.	2	-	2	-
Модульная единица 5.2 Экологические основы охраны и рационального использования животного мира.	2	2	-	-
Подготовка к зачету				<b>9</b>
<b>ИТОГО</b>	<b>72</b>	<b>16</b>	<b>4</b>	<b>52</b>

### 4.3. Содержание модулей дисциплины

#### Модуль 1. Экология животных как наука

**Модульная единица 1.1 Предмет, задачи и содержание экологии животных.** Объекты и методы экологии животных. Сравнительно-экологический метод. Эколого-географический метод. Особенности исследования гидробионтов, почвенных животных (педобионтов), сухопутных животных (аэробиионтов), паразитов. Особенности аутоэкологического, популяционного и биоценотического подходов к экологии животных.

**Модульная единица 1.2 История становления и развития экологии животных.** Пути развития русской экологии (К.Ф. Рулье, Н.А.Северцов, А.Ф. Миддендорф, Д.Н. Кашкаров, С.С.Шварц и др.). Основные направления современной экологии. Экология и народное хозяйство (животноводство, сельское и лесное хозяйство, здравоохранение, охотничье и рыбное хозяйство). Роль экологии в создании научных основ рационального использования и охраны ресурсов биосферы.

#### Модуль 2. Морфобиологические основы экологии животных (экология особей)

**Модульная единица 2.1 Общие закономерности взаимодействия организмов и среды.** Абиотические и биотические факторы среды. Пути и способы их воздействия на организм; прямое и косвенное влияние, сигнальное значение. Специфика отношения со средой у животных; роль нервной системы и поведения. Единство организма и среды как исторически сложившееся взаимодействие вида с абиотическими и биотическими условиями.

**Модульная единица 2.2 Теплообмен животных и температура среды.** Воздействие температуры на организм; верхний и нижний температурные пределы жизни и отдельных биологических процессов; влияние температуры на обмен веществ, рост, развитие, размножение. Типы обмена: пойкилотермия и гомойотермия. Приспособления к температурному режиму и его колебаниям у пойкилотермных животных. Физическая и химическая терморегуляция; роль приспособительного поведения. Развитие терморегуляции и ее особенности у разных видов и экологических групп.

**Модульная единица 2.3 Газообмен водных и сухопутных животных.** Приспособления к газовому режиму водоемов и его колебаниям. Газообмен сухопутных животных. Приспособления к изменениям парциального давления кислорода с высотой. Сходство принципиальных механизмов приспособления к гипоксии у водных и наземных животных. Нырющие животные и их специфические адаптации к функциональной гипоксии.

**Модульная единица 2.4 Водно-солевой обмен водных и сухопутных животных.** Типы водоемов с разным химизмом и их население. Реакции животных на колебания солености; пойкилоосмотические и гомойосмотические животные. Осморегуляция, ее типы и связанные с ними морфо-физиологические приспособления. Стено- и эвригалинные виды. Водный обмен и минеральное питание сухопутных животных и обитателей почвы. Зависимость этих процессов от внешних условий. Морфофизиологические и поведенческие приспособления сухопутных животных к колебаниям обеспеченности организма водой и минеральными веществами.

**Модульная единица 2.5 Питание животных.** Физиологические и морфологические адаптации, специализация питания. Возрастные, сезонные особенности питания, географическая изменчивость.

**Модульная единица 2.6 Биологические ритмы.** Феномен периодичности в жизнедеятельности организмов. Суточные циклы физиологических функций и общей активности организмов; их связь с суточной ритмикой условий среды и экологическое назначение. Механизм суточной циклики; циркадные ритмы и их связь с внешними факторами-синхронизаторами. Сезонные адаптации ритмов активности.

**Модульная единица 2.7 Общие принципы адаптации на уровне организма.** Адаптация по принципу толерантности (устойчивости); адаптации по типу гомеостаза. Стабильные приспособления к условиям среды и лабильные регуляторные реакции; взаимосвязь этих адаптивных механизмов и их общее экологическое значение.

### **Модуль 3. Популяции животных**

**Модульная единица 3.1 Общее понятие о популяции.** Вид как экологическая система. Разнокачественность видового населения. Территориальные группировки (подвиды, географические популяции, экологические популяции, элементарные популяции), их происхождение и особенности.

**Модульная единица 3.2 Структурные особенности популяций животных.** Пространственная структура популяций и ее адаптивное значение. Адаптация к поддержанию оптимальной пространственной структуры популяций. Особенности пространственной структуры у видов, отличающихся образом жизни (одиночно-семейные, стайные, колониальные и другие виды; оседлые и кочевые формы и др.). Этологическая структура (структура взаимоотношений) популяций животных. Этологическая структура популяций: разнокачественность особей в популяциях; иерархия и доминирование; взаимоотношение особей в стадах; лидеры и вожаки. Биологическое значение упорядоченности взаимоотношений.

ношений особей в популяциях. Возрастная структура популяций Морфо-физиологические отличия разных возрастных групп и их биологическое значение. Разнокачественность различных генераций и их различная роль в жизни популяций в целом. Половая структура популяций животных. Соотношение полов и его значение в темпах воспроизводства популяций. Динамика половой структуры. Роль плотности населения в изменении половой структуры

**Модульная единица 3.3 Экологические стратегии популяций.** Экологическое значение поддержания сложности общего генофонда популяции; адаптивные механизмы. Плотность популяций и ее регуляция. Роль поведенческих реакций.

## **Модуль 4 Экология сообществ**

**Модульная единица 4.1 Сообщества видов (биоценозы) как формы организации живого населения биосферы.** Биоценоз и его структурная организация. Типы связей и взаимоотношений между организмами.

**Модульная единица 4.2 Динамика численности отдельных видов.** Основные факторы динамики численности. Ее типы и их связь с особенностями биологии видов; соотношение плодовитости, продолжительности жизни и смертности у разных видов животных. Роль климатических и кормовых условий; взаимовлияние хищников и их жертв; значение эпизоотий. Популяционные механизмы регуляции плотности населения и численности; значение поведенческих и физиологических реакций; роль структуры популяций. Теоретические основы прогнозов численности практически важных групп животных. Роль амфибий, рептилий, птиц и млекопитающих в наземных и водных экосистемах.

## **Модуль 5. Животный мир и человек**

**Модульная единица 5.1 Животные в антропогенной среде .** Причины сокращения численности и вымирания видов: антропогенное воздействие, загрязнение среды, урбанизация и хозяйственное освоение территорий. Человеческая деятельность и животный мир. Агрэкосистемы. Специфика агроценозов как моно- или олигоценозов. Одомашнивание диких животных. Промысел животных. Воздействие добычи животных на численность, размножение и состояние популяций животных. Влияние промышленности и транспорта на изменение ландшафтов, заселенных животными. Антропогенное нарушение путей миграции птиц и млекопитающих. Антропогенный (в целом) и техногенный факторы беспокойства. Населенные пункты как среда обитания животных и животные-синантропы. Роль дорог в распространении видов животных. Влияние распашки, посева, мелиорации и прочих агротехнических мероприятий на животное население биогеоценозов. Преобразование и реконструкция фауны.

**Модульная единица 5.2 Экологические основы охраны и рационального использования животного мира.** Заповедники, национальные парки, заказники, Красные книги. Законодательство об охране животного мира. Состояние животного населения и пути сохранения фауны Красноярского края.

## Содержание лекционного курса

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид <sup>1</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	<b>Модуль 1</b> Экология животных как наука		тестирование, зачет	<b>2</b>
	<b>Модульная единица 1.1</b> Предмет, задачи и содержание экологии животных	Лекция № 1. Экология животных как наука	тестирование, зачет	2
2.	<b>Модуль 2</b> Морфобиологические основы экологии животных (экология особей)		тестирование, зачет	<b>6</b>
	<b>Модульная единица 2.4</b> Водно-солевой обмен водных и сухопутных животных	Лекция №2. Особенности водно-солевого обмена у водных и сухопутных животных	тестирование, зачет	2
3	<b>Модульная единица 2.5</b> Питание животных	Лекция № 3. Питание животных, пища как экологический фактор	тестирование, зачет	2
4.	<b>Модульная единица 2.6</b> Биологические ритмы	Лекция №4. Фотопериодизм и биологические ритмы животных	тестирование, зачет	2
6.	<b>Модуль 3</b> Популяции животных		тестирование, зачет	<b>4</b>
	<b>Модульная единица 3.2</b> Структурные особенности популяций животных	Лекция № 5. Пространственная структура популяций и ее адаптивное значение	тестирование, зачет	2
	<b>Модульная единица 3.3</b> Экологические стратегии популяций	Лекция №6. Экологические стратегии популяции животных	тестирование, зачет	2
7.	<b>Модуль 4</b> Экология сообществ		тестирование, зачет	<b>2</b>
	<b>Модульная единица 4.1</b> Сообщества видов (биоценозы) как формы организации живого населения биосферы	Лекция № 6. Межвидовые отношения как основа сообществ, их специфика	тестирование, зачет	2
8.	<b>Модуль 5</b> Животный мир и человек		тестирование, зачет	<b>2</b>
	<b>Модульная единица 5.2</b> Экологические основы охраны и рационального использования животного мира	Лекция № 8. Состояние животного населения и пути сохранения фауны Красноярского края	тестирование, зачет	2

<sup>1</sup> Вид мероприятия: тестирование, коллоквиум, зачет, экзамен, другое

#### 4.4. Лабораторные/практические/семинарские занятия

Таблица 5

#### Содержание занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид <sup>2</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	<b>Модуль 3. Популяции животных</b>		тестирование	<b>2</b>
	<b>Модульная единица 3.2</b> Структура популяций животных	Занятие № 1. Этологическая и половая структуры популяций	тестирование	2
2	<b>Модуль 5 Животный мир и человек</b>		тестирование	<b>2</b>
	<b>Модульная единица 5.1</b> Животные в антропогенной среде	Занятие № 2. Причины сокращения численности и вымирания видов животных.	тестирование	2

#### 4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины

##### 4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения

Таблица 6

#### Перечень вопросов для самостоятельного изучения

№п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
<b>Модуль 1</b> Экология животных как наука			<b>4</b>
1	<b>Модульная единица 1.2</b> История становления и развития экологии животных	Пути развития русской экологии (К.Ф. Рулье, Н.А.Северцов, А.Ф. Миддендорф, Д.Н. Кашкаров, С.С.Шварц и др.). Основные направления современной экологии. Экология и народное хозяйство (животноводство, сельское и лесное хозяйство, здравоохранение, охотничье и рыбное хозяйство). Роль экологии в создании научных основ рационального использования и охраны ресурсов биосферы.	4
<b>Модуль 2</b> Морфобиологические основы экологии животных (экология особей)			<b>26</b>
2	<b>Модульная единица 2.1</b> Общие закономерности взаимодействия организмов и среды	Общие закономерности взаимодействия организмов и среды. Абиотические и биотические факторы среды. Пути и способы их воздействия на организм; прямое и косвенное влияние, сигнальное значение. Специфика отношения со средой у	10

<sup>2</sup> Вид мероприятия: защита, тестирование, коллоквиум, другое

№п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
		животных; роль нервной системы и поведения. Единство организма и среды как исторически сложившееся взаимодействие вида с абиотическими и биотическими условиями.	
3	<b>Модульная единица 2.2</b> Теплообмен животных и температура среды	Теплообмен животных и температура среды. Воздействие температуры на организм; верхний и нижний температурные пределы жизни и отдельных биологических процессов; влияние температуры на обмен веществ, рост, развитие, размножение. Типы обмена: пойкилотермия и гомойотермия. Приспособления к температурному режиму и его колебаниям у пойкилотермных животных. Физическая и химическая терморегуляция; роль приспособительного поведения. Развитие терморегуляции и ее особенности у разных видов и экологических групп.	6
4	<b>Модульная единица 2.3</b> Газообмен водных и сухопутных животных	Газообмен водных и сухопутных животных. Приспособления к газовому режиму водоемов и его колебаниям. Газообмен сухопутных животных. Приспособления к изменениям парциального давления кислорода с высотой. Сходство принципиальных механизмов приспособления к гипоксии у водных и наземных животных. Ныряющие животные и их специфические адаптации к функциональной гипоксии.	4
5	<b>Модульная единица 2.7</b> Общие принципы адаптации на уровне организма	Адаптация по принципу толерантности (устойчивости); адаптации по типу гомеостаза. Стабильные приспособления к условиям среды и лабильные регуляторные реакции; взаимосвязь этих адаптивных механизмов и их общее экологическое значение.	6
<b>Модуль 3</b>		<b>Популяции животных</b>	<b>8</b>
6	<b>Модульная единица 3.1</b> Общее понятие о популяции	Вид как экологическая система. Разнокачественность видового населения. Территориальные группировки (подвиды, географические популяции, экологические популяции, элементарные популяции), их происхождение и особенности.	2
7	<b>Модульная единица 3.2</b> Структурные особенности популяций животных.	Возрастная структура популяций. Морфофизиологические отличия разных возрастных групп и их биологическое значение. Разнокачественность различных генераций и их различная роль в жизни популяций в целом.	2
8	<b>Модульная еди-</b>	Экологическое значение поддержания сложности	4

№п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
	<b>ница 3.3</b> Экологические стратегии популяций.	общего генофонда популяции; адаптивные механизмы.	
<b>Модуль 4</b> Экология сообществ			<b>5</b>
9	<b>Модульная единица 4.2</b> Динамика численности отдельных видов.	Динамика численности отдельных видов. Ее типы и их связь с особенностями биологии видов; соотношение плодовитости, продолжительности жизни и смертности у разных видов животных. Основные факторы динамики численности. Роль климатических и кормовых условий; взаимовлияние хищников и их жертв; значение эпизоотий. Популяционные механизмы регуляции плотности населения и численности; значение поведенческих и физиологических реакций; роль структуры популяций. Теоретические основы прогнозов численности практически важных групп животных.	5
Подготовка к зачету			9
<b>ВСЕГО</b>			<b>52</b>

## 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 5.1. Основная литература

1. Шилов И.А. Экология . Учебник для биол. и мед. спец. вузов. – М.: Высшая школа, 1997. – 512 с.
2. Радкевич В.А. Экология: Учебник. – 4-е изд., - Минск: Выш. Шк., 1998. – 159 с.
3. Потапов И.В. Зоология с основами экологии животных: учебное пособие / И. В. Потапов. - М. : Академия, 2001. – 291 с.
4. Родионов Г.В., Христенко В.Т. Экология и селекция сельскохозяйственных животных: учебное пособие / Г. В. Родионов, В. Т. Христенко. - М.: Издательство МСХА, 1998. - 172 с.
5. Блохин Г.И., Александров В.А. Зоология: учебник / Г. И. Блохин, В. А. Александров. - М.: Колос, 2006. – 510 с.
6. Константинов В.М. и др. Зоология позвоночных: учебник / В. М. Константинов, С. П. Наумов, С. П. Шаталова. - 2-е изд., стер. - М.: Академия, 2000. – 494 с.
7. Харченко Н. А. и др. Биология зверей и птиц: учебник / Н. А. Харченко, Ю. П. Лихацкий, Н. Н. Харченко. - М. : Академия, 2003. - 384 с.

## **5.2. Дополнительная литература**

1. Уинфри А. Т. Время по биологическим часам. М.: Мир, 1990. 208 с.
2. Шилов И.А. Физиологическая экология животных. - М.: Изд-во Высшая школа, 1984, 328 с.
3. Наумов Н.П. Экология животных. - М.: Высшая школа, 1963.- 599 с.
4. Новиков Т.А. Очерк истории экологии животных. - Л.: Наука, 1980.- 287 с.
5. Одум Ю. Экология. - М.: Мир. Т.1, 1981, - 339 с., Т.2, 1986, - 376 с.
6. Пианка Э. Эволюционная экология. - М.: Мир, 1981, - 339 с.
7. Шмидт-Нильсен К. Физиология животных. Приспособление и среда. - М.: Мир, 1982, 800 с. (ч.1,2).
8. Яблоков А.В., Остроумов С.А. Охрана живой природы. М.: Лесная пром-сть, 1983, - 272 с.
9. Яблоков А.В. Популяционная биология. - М.: Высшая школа, 1987, - 303 с.
10. Биологические ритмы / под ред. Ю. Ашоффа. В 2 т. М.: Мир. Т.1. 406 с.; Т.2. 260 с.
11. Гиляров М.С. Особенности почвы как среды обитания и ее значение в эволюции насекомых. Изд-во АН СССР, М.; Л. 1949. 280 с.
12. Равкин Е.С., Равкин Ю.С. Птицы равнин Северной Евразии: Численность, распределение и пространственная организация сообществ. - Новосибирск: «Наука», 2005. 304 с.
13. Равкин Ю.С., Ливанов С.Г. Факторная зоогеография: принципы, методы и теоретические представления. - Новосибирск: «Наука», 2008. 205 с.
14. Бабьева И.П., Зенова Г.М. Биология почв. М.: МГУ, 1989. 336 с.
15. Гиляров М.С., Криволицкий Д.А. Жизнь в почве. Ростов-на-Дону: РГУ, 1995. 239 с.
16. Чернышев В.Б. Экология насекомых. М.: Изд-во МГУ, 1996. 297 с.
17. Никольский Г.В. Экология рыб. М.: Высшая школа, 1974. 367 с.
18. Формозов А.Н. Звери, птицы и их взаимосвязь со средой обитания. М.: Наука, 1976. 310 с.

## **5.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям**

1. Экология: тестовые задания. Ч. 1 / сост.: Конышева Е.Н., Кириенко Н.Н. - Красноярск: 2010. - 103 с.
2. Экология: тестовые задания. Ч. 2 / сост.: Конышева Е.Н., Кириенко Н.Н. - Красноярск: 2010. - 112 с.

## **5.4. Программное обеспечение**

1. Грызуны бывшего СССР. Оценка статуса и план природоохранных действий <http://www.biodiversity.ru/programs/rodent.html>
2. Новиков Г. А. Полевые исследования экологии наземных позвоночных животных <http://www.zoomet.ru/novikov>
3. Герпетофауна Волжского бассейна <http://herpeto-volga.ru/>

4. Методы изучения животных и среды их обитания  
[http://zoometod.com/metod\\_zveri.html](http://zoometod.com/metod_zveri.html)
5. Позвоночные животные России  
[http://www.sevin.ru/vertebrates/index.html?pre\\_fishes.html](http://www.sevin.ru/vertebrates/index.html?pre_fishes.html)
6. Жуки (Coleoptera) и колеоптерологи  
<http://www.zin.ru/Animalia/Coleoptera/rus/index.html>
7. Дождевые черви и леса <http://www.lumbricus.ru/>
8. Стрекозы Южного Урала. <http://www.odonata.su/>
9. Бабочки Крыма. <http://babochki-kryma.narod.ru/>
10. Бабочки Южного Урала. <http://www.ural.ru/>
- Insecta. <http://www.nic.funet.fi/pub/sci/bio/life/insecta/index.html>
11. Schmetterlinge und ihre Ökologie. <http://www.pyrgus.de/arten.php>
12. Russian- Insects. <http://rusinsects.com/lep.htm>
13. Википедия. <http://ru.wikipedia.org/wiki/>
14. Позвоночные животные России: <http://www.sevin.ru/vertebrates/>
15. Союз охраны птиц России. <http://rbcu.ru/>
16. Энциклопедия птиц. [http://birds.if.ua/ot\\_piticah/index.html](http://birds.if.ua/ot_piticah/index.html)
17. Птицы России и exUSSR. <http://www.birds-online.ru/wiki/index.php/>
18. Птицы Европы <http://www.ebirds.ru/>
19. Электронная библиотека e-library; <http://www.agroxxi.ru/>;  
<http://www.yandex.ru/>; <http://www.google.ru/>; <http://www.rambler.ru/>; информационно-справочные материалы вузов и НИИ сельскохозяйственного профиля.
20. Учебные видеофильмы: <http://guzel76.ucoz.ru/load/videomaterialy/6>,  
<http://www.ecosystema.ru/>, [www.svideos.ru](http://www.svideos.ru).
21. Электронный журнал BioDat «Природа России»:  
<http://www.biodat.ru/doc/lib/index.htm>
22. Фундаментальная электронная библиотека «Флора и фауна» (растения, животные, грибы и водоросли, теория эволюции и систематики):  
<http://herba.msu.ru/shipunov/school/sch-ru.htm>

## **6. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций**

Виды текущего контроля: тестирование.

Промежуточный контроль – зачет.

### **ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ**

1. Предмет, задачи и содержание экологии животных
2. Теплообмен животных и температура среды. Типы обмена: пойкилотермия и гомойотермия. Приспособления к температурному режиму и его колебаниям у пойкилотермных животных. Физическая и химическая терморегуляция; роль приспособительного поведения. Развитие терморегуляции и ее особенности у разных видов и экологических групп.
3. Газообмен водных животных. Приспособления к газовому режиму водоемов и его колебаниям.
4. Газообмен сухопутных животных. Приспособления к изменениям парциального давления кислорода с высотой. Ныряющие животные и их специфические адаптации к функциональной гипоксии.
5. Водно-солевой обмен водных животных. Типы водоемов с разным химизмом и их население. Реакции животных на колебания солености; пойкилоосмотические и гомойосмотические животные. Осморегуляция, ее типы и связанные с ними морфо-физиологические приспособления. Стено- и эвригалинные виды.
6. Питание животных: физиологические и морфологические адаптации, специализация питания животных. Возрастные, сезонные особенности питания, географическая изменчивость.
7. Пространственная структура популяций и ее адаптивное значение. Особенности пространственной структуры у видов, отличающихся образом жизни (одиночно-семейные, стайные, колониальные и другие виды; оседлые и кочующие формы и др.).
8. Этологическая структура популяций: разнокачественность особей в популяциях; иерархия и доминирование; взаимоотношение особей в стадах; лидеры и вожаки. Биологическое значение упорядоченности взаимоотношений особей в популяциях.
9. Возрастная структура популяций. Разнокачественность различных поколений и их различная роль в жизни популяций в целом.
10. Половая структура популяций животных. Соотношение полов и его значение в темпах воспроизводства популяций. Динамика половой структуры. Роль плотности населения в изменении половой структуры
11. Роль климатических и кормовых условий; взаимовлияние хищников и их жертв; значение эпизоотий для динамики численности видов. Теоретические основы прогнозов численности практически важных групп животных.
12. Животные в антропогенной среде. Изменение численности, ареалов и образа жизни животных под воздействием различных форм хозяйственной дея-

тельности человека. Антропогенные типы сред и их фауна. Синантропизация организмов.

13. Биологические ритмы. Суточные циклы физиологических функций и общей активности организмов; их связь с суточной ритмикой условий среды и экологическое назначение. Механизм суточной циклики; циркадные ритмы и их связь с внешними факторами-синхронизаторами. Сезонные адаптации ритмов активности.

14. Законодательство об охране животного мира.

15. Состояние животного населения и пути сохранения фауны Красноярского края.

## **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

При изложении теоретического материала используются мультимедийные иллюстративные материалы, при проведении практических занятий – наглядные материалы: мультимедийные иллюстративные материалы, тестовые задания.

## **8. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения дисциплины**

Структура учебной дисциплины включает курс лекций, содержащий основные понятия современной экологии животных, и практические занятия, целью которых является углубленное изучение некоторых основополагающих понятий и закономерностей, рассматриваемых в теоретических разделах данной дисциплины.

Для углубления знаний аспирантов применяется система вопросов для самостоятельного изучения основных разделов дисциплины.

## 9. Образовательные технологии

Таблица 9

Название раздела дисциплины или отдельных тем	Вид занятия	Используемые образовательные технологии	Часы
Экология животных как наука	Л	Интерактивная форма в виде беседы с демонстрацией слайдов	2
Морфобиологические основы экологии животных (экология особей)	Л	Интерактивная форма в виде беседы с демонстрацией слайдов	6
Популяции животных	Л	Интерактивная форма в виде беседы с демонстрацией слайдов	4
	ПЗ	Активные методы обучения: семинарские занятия, учебные дискуссии.	2
Экология сообществ	Л	Интерактивная форма в виде беседы с демонстрацией слайдов	2
Животный мир и человек	Л	Интерактивная форма в виде беседы с демонстрацией слайдов	2
	ПЗ	Активные методы обучения: семинарские занятия, учебные дискуссии.	2

## ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии

**Программу разработали:**

д.б.н., проф. Кириенко Н.Н. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (подпись)