

**КАЗАНСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**ИНСТИТУТ ЭКОЛОГИИ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ**

*Кафедра прикладной экологии*

**В.В. ЗОБОВ**

**ЭКОЛОГИЯ ЖИВОТНЫХ**

**Конспект лекций**

**Казань – 2014**

УДК 821.111.09

ББК ШЗ(4)

*Принято на заседании кафедры прикладной экологии*

*Протокол № 5 от «26» декабря 2014 года*

**Рецензенты:**

доктор химических наук,

профессор кафедры прикладной экологии ИЭиП КФУ **В.З. Латыпова;**

доктор биологических наук,

профессор кафедры прикладной экологии ИЭиП КФУ **Н.Ю. Степанова**

**Зобов В.В.**

**Экология животных** / В.В. Зобов. – Казань: Казан. ун-т, издание 2-е  
дополненное. 2014. – 76 с.

Дисциплина

«Экология

животных»

(<http://tulpar.kfu.ru/course/view.php?id=2290>) входит в структуру учебных планов дисциплин «Экология растений, животных, микроорганизмов», «Экология животных и микроорганизмов» и представляет собой 1-ю часть единого блока знаний, посвященного проблемам адаптации животных и человека к воздействию факторов среды физической, химической и биологической природы. В единый блок знаний входят также такие взаимосвязанные дисциплины как «Физиология адаптаций», «Экология человека», «Физиология и охрана труда», «Экологическая токсикология» и «Экологическая фармакология». Теоретический материал дисциплины можно изучать самостоятельно, выполняя предлагаемые задания, подготавливая презентации, письменные рефераты, устные доклады на семинарах и проводя самоконтроль усвоения материала с помощью 275 вопросов к каждой лекции и 312 тестов.

© Зобов В.В., 2014

© Казанский университет, 2014

## СОДЕРЖАНИЕ

Наименование частей	Номера страниц
Тема 1. Адаптация животных к различным факторам и их ориентация в окружающей среде	
Тема 2. Гомеостатические механизмы в организме животных	
Тема 3. Гомеостатические механизмы в популяциях животных	
Тема 4. Роль абиотических факторов в поведении, формообразовании, географическом распространении животных. Экологические группы животных в разных средах обитания	

## **Тема 1. Адаптация животных к различным факторам и их ориентация в окружающей среде.**

### **Аннотация Темы 1:**

Раскрываются предмет и объекты изучения, суть основных понятий дисциплины «Экология животных» - адаптация и экологическая пластичность. Обосновывается целесообразность использования и физиологического, и собственно экологического подходов при решении любых экологических задач. Рассматриваются главные экологические характеристики животных (гетеротрофность, локомоция), значение нервной системы и этапы ее развития, многообразие способов ориентации (биокоммуникации) животных.

### **Ключевые слова к Теме 1:**

зоология, экология животных, аутэкология, физиология, генетика, экологическая пластичность, гетеротрофность, консументы, локомоция, полет, нервная система, биокоммуникация, ориентация животных (химическая, зрительная, акустическая, тактильная), биолюминисценция.

### **Методические рекомендации по изучению Темы 1:**

При освоении Темы необходимо:

- 1) Внимательно изучить учебные материалы Темы, а также ознакомиться с «Формой самостоятельной работы студентов, самоконтроля и контроля знаний».
- 2) Выполнить Задания по избранным (ключевым) Вопросам Темы в виде презентаций (файлы .ppt), видео-файлов, рефератов-эссе (файлы .doc) и через среду ЭОР отослать их преподавателю.
- 3) Выполнить Тесты в среде ЭОР к каждой лекции Темы.
- 4) Выступить на семинаре с устными докладами по выполненным Заданиям.
- 5) Итогом освоения Темы будет оценка за все выполненные Задания и Тесты.
- 6) При необходимости можно обсудить материалы Темы на форуме.

**Источники информации по Теме 1 «Адаптация животных к различным факторам и их ориентация в окружающей среде»:**

**Литература к Теме 1:**

1. Зобов В.В. Экология животных [Электронный ресурс <http://tulpar.kfu.ru/course/view.php?id=2290>]. Учебное пособие: полный курс лекций. - Режим доступа: курс доступен только зарегистрированным слушателям. - Казань: КФУ, 2012.
2. Тягунов Г.В., Ярошенко Ю.Г. Экология. –М.: КноРус. -2014. -314 с.
3. Денисов В.В. Экология. –М.: Феникс. -2013. -414 с.
4. Чернова Н.М., Былова А.М. Общая экология. -М.: Дрофа. -2007. -416 с.
5. Шилов И.А. Экология. Учебник для бакалавров. –М.: Юрайт. -2013. -512 с.
6. Гончарова О.В. Экология для бакалавров. Учебное пособие. –М.: Феникс. - 2013. -336 с.
7. Коробкин В.И., Передельский Л.В. Экология и охрана окружающей среды. – М.: КноРус. -2014. -336 с.
8. Сравнительная физиология животных: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 110401 - "Зоотехния" / [А. А. Иванов, О.А. Войнова, Д.А. Ксенофонтов и др.].—Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2010.—414 с.: ил., табл.; 24.—(Учебники для вузов, Специальная литература).—Авт. указаны на обороте тит. л.—Библиогр. в конце гл.— ISBN 978-5-8114-0932-7((в пер.)), 1000
9. Макфедьен Э. Экология животных. Цели и методы. -М.: Мир, 1965. -375 с.
10. Наумов Н.П. Экология животных (2-е изд. перераб.). - М.: Изд-во Советская наука., 1963. - 619 с.
11. Сравнительная физиология животных. В 3-х томах / Под ред Л. Проссера / М.: Мир, –1977, 1978.
12. Сотская М.Н. Зоопсихология. [http://ido.rudn.ru/psychology/animal\\_psychology/index.html](http://ido.rudn.ru/psychology/animal_psychology/index.html)

13. Хочачка П., Сомеро Дж. Биохимическая адаптация: Пер. с англ. -М.: Мир, 1988. -508 с.

### Электронные ресурсы к Теме 1:

№№ лекций	План изложения основных понятий	Наименование интернет-ресурса и ссылка на ресурс
1	<p><b>Введение.</b></p> <p><b>Предмет экологии животных.</b></p> <p>Предмет и объекты изучения, задачи экологии животных</p>	<p>Предмет, задачи и структура экологии <a href="http://art-con.ru/node/993">http://art-con.ru/node/993</a></p> <p>Э.Д. Владимирова. Общая и популяционная экология животных</p> <p><a href="http://lit.lib.ru/w/wladimirowa_e_d/text_0090-1.shtml">http://lit.lib.ru/w/wladimirowa_e_d/text_0090-1.shtml</a></p>
2	<p><b>Гетеротрофность и локомоция.</b></p> <p>Полет и адаптивные черты летающих животных. Роль развития нервной системы.</p>	<p>Автотрофность и гетеротрофность <a href="http://big-archive.ru/biology/guide_to_biology/251.php">http://big-archive.ru/biology/guide_to_biology/251.php</a></p> <p>Локомоция у животных</p> <p><a href="http://medbiol.ru/medbiol/antrop/00027bdc.htm">http://medbiol.ru/medbiol/antrop/00027bdc.htm</a></p> <p>Какие приспособления к полету имеются у птиц, насекомых, млекопитающих</p> <p><a href="http://otvet.mail.ru/question/24659054">http://otvet.mail.ru/question/24659054</a></p> <p>Нервная система животных</p> <p><a href="http://www.zoodrug.ru/topic2936.html">http://www.zoodrug.ru/topic2936.html</a></p> <p>Основные этапы развития нервной системы</p> <p><a href="http://nevro-enc.ru/anatomija-nervnoj-sistemy/stroenie-i-funkcionirovanie/osnovnye-jetapy-razvitija.html">http://nevro-enc.ru/anatomija-nervnoj-sistemy/stroenie-i-funkcionirovanie/osnovnye-jetapy-razvitija.html</a></p>
3	<p><b>Биокоммуникация.</b></p>	<p>М.Н. Сотская. Зоопсихология. Тема 5. Коммуникации животных</p>

Хеморецепция.	<a href="http://ido.rudn.ru/psychology/animal_psychology/5.html">http://ido.rudn.ru/psychology/animal_psychology/5.html</a>
Зрительная ориентация.	Ориентация животных <a href="http://dic.academic.ru/dic.nsf/dic_biology/3905/ОРИЕНТАЦИЯ">http://dic.academic.ru/dic.nsf/dic_biology/3905/ОРИЕНТАЦИЯ</a>
Биолюминесценция. Слуховая ориентация.	<a href="#">АЦИЯ</a> Ориентация у собак и других животных <a href="http://www.zooclub.ru/dogs/psih/28-6.shtml">http://www.zooclub.ru/dogs/psih/28-6.shtml</a>
Эхолокация.	Способы ориентации животных в водной среде <a href="http://allecology.ru/sposoby_orientacii_zhivotnyh_v_vodnoj_srede.html">http://allecology.ru/sposoby_orientacii_zhivotnyh_v_vodnoj_srede.html</a>
Акустико-латеральная система рыб.	Хеморецепторные системы <a href="http://murzim.ru/nauka/biologiya/nervnaja-sistema/24270-hemoreceptornye-sistemy.html">http://murzim.ru/nauka/biologiya/nervnaja-sistema/24270-hemoreceptornye-sistemy.html</a>
Тактильная ориентация (осязание)	<i>Класс насекомые: хеморецепторы</i> <a href="http://medbiol.ru/medbiol/dog/0007da09.htm">http://medbiol.ru/medbiol/dog/0007da09.htm</a>
	Зрительная система <a href="http://traditio.ru/wiki/Зрительная_система">http://traditio.ru/wiki/Зрительная_система</a>
	Биолюминесценция <a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/1916a2c6-0188-5c48-9781-65ab9d2dbaed/1000292A.htm">http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/1916a2c6-0188-5c48-9781-65ab9d2dbaed/1000292A.htm</a>
	Ориентация у животных (слуховая и др.) <a href="http://www.koty.ru/povedenie05.php">http://www.koty.ru/povedenie05.php</a>
	Эхолокация у животных <a href="http://www.bioaa.info/index.php/2009-12-22-13-06-43/249-2010-04-04-21-45-11.html">http://www.bioaa.info/index.php/2009-12-22-13-06-43/249-2010-04-04-21-45-11.html</a>
	Электрорецепция <a href="http://www.v-ratio.ru/more/039-elektroreceptor.html">http://www.v-ratio.ru/more/039-elektroreceptor.html</a>
	Об электрорецепции рыб <a href="http://club-fish.ru/ryby/ob-elektroretseptsii-ryb.html">http://club-fish.ru/ryby/ob-elektroretseptsii-ryb.html</a>
	Акустико-латеральная система рыб <a href="http://www.ixtio.ru/knigi/zdorovye-i-bol-nye-">http://www.ixtio.ru/knigi/zdorovye-i-bol-nye-</a>

		<a href="http://ryby.akustiko-lateral-naya-sistema.html">ryby/akustiko-lateral-naya-sistema.html</a> Тактильная чувствительность. Осязание <a href="http://www.zoeco.com/eco-eto/eco-etol-5-20.html">http://www.zoeco.com/eco-eto/eco-etol-5-20.html</a> Осязание <a href="http://www.psychologos.ru/articles/view/osyazanie">http://www.psychologos.ru/articles/view/osyazanie</a>
--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### **Список сокращений к Теме 1:**

ПНС – периферическая нервная система

ЦНС - центральная нервная система

### **Глоссарий:**

**Прикладная экология** – наука, изучающая механизмы разрушения биосферы человеком, способы предотвращения этого процесса; разрабатывает принципы рационального использования природных ресурсов. Основные задачи в теории: 1) разработка общей теории устойчивости экосистем; 2) изучение механизмов адаптации к среде; 3) исследование регуляции численности популяций; 4) изучение биоразнообразия и механизмов его поддержания.

**Аутэкология** – раздел экологии, изучающий влияние абиотических и биотических факторов среды на шансы выживания и размножения (живучесть) биосистем высокого уровня.

**Организменная единица** – термин, объединяющий биосистемы высокого уровня (особь, популяция, семейная группа, вид).

**Экологическая физиология** – раздел физиологии, изучающий зависимость функций животных и человека от условий жизни в различных физико-географических зонах, раскрывает физиологические основы адаптации к природным факторам. Тесно связана с экологией, хронобиологией, возрастной и эволюционной физиологией, этологией, с физиологией труда и спорта.

**Адаптация биологическая** (лат. приспособление) - совокупность морфо-физиологических, популяционных и др. свойств организмов, обеспечивающих возможность устойчивого выживания в конкретных условиях среды.



**Адаптация физиологическая** - совокупность физиологических реакций, лежащая в основе приспособления организма к изменению внешних условий и направленная к сохранению относительного постоянства его внутренней среды - **гомеостаза**. В результате повышается устойчивость к холоду, теплу, недостатку кислорода, изменениям барометрического давления и др. факторам.

**Резистентность** (от лат. - сопротивление, противодействие) - сопротивляемость (устойчивость) организма к воздействию различных факторов среды.

**Экологическая пластичность** (греч. plastikos - податливый) – степень (амплитуда) выносливости (живучести) организма или их сообществ к воздействию факторов среды.

**Животные** - группа организмов, характеризующаяся гетеротрофным способом питания (иногда миксотрофным), способностью к локомоции, отсутствием у клеток плотной целлюлозной оболочки, типичной для растительных клеток.

**Гетеротрофность** - питание готовыми органическими соединениями, ввиду не способности синтезировать питательные вещества из неорганических соединений в процессе фотосинтеза. Гетеротрофы или **консументы** (лат. consumo - потребляю) потребляют органические вещества в готовом виде (1-го порядка - растительные, 2-го и больших порядков - плотоядные и хищники; всеядные). Являются 2-м, 3-м и далее звеньями пищевой цепи.

**Локомоция** (лат. locus - место и motio - движение) - передвижение животных и человека, связанное с их активным перемещением в пространстве (плавание, полёт, различные виды наземного передвижения).

**Полёт** - локомоция в атмосфере объектов тяжелее воздуха, выполняемое посредством непрерывно создаваемой подъёмной силы; опорой служит газообразная среда. Аналогом полёта для жидкой среды является **плавание**.

**Нервная система** - интегративная морфо-функциональная система, связывающая в одно целое чувствительность, двигательную активность и работу др. регуляторных систем (эндокринной и иммунной).

**Биориентация** - способность животных определять своё положение в пространстве, среди особей того же или др. видов.

**Рецептор** (лат. принимать) - анатомическое образование (чувствительное нервное окончание или специализированная клетка, например, зрительная), преобразующее воспринимаемое раздражение в нервные импульсы.

**Сенсорный рецептор** – от лат. sensus - восприятие, чувство, ощущение.

**Стимулы** (или раздражители) - факторы, вызывающие переход из состояния покоя в состояние деятельности.

**Хеморецепция** - восприятие существенных для жизнедеятельности организма химических раздражителей, находящихся во внешней или внутренней среде.

**Феромоны** (греч. нести + побуждать) – биоактивные вещества, выделяемые животными в окружающую среду и специфически влияющие на поведение, физиологическое и эмоциональное состояние или метаболизм др. особей того же вида.

**Эхолокация** - излучение и восприятие отражённых, как правило, высокочастотных, звуковых сигналов с целью обнаружения объектов в пространстве, а также получения информации о свойствах и размерах лоцируемых целей (добычи или препятствия).

**Акустико-латеральная система** – система органов чувств у рыб, чувствительная к вибрации в воде.

### **Вопросы для изучения к Теме 1:**

1. Определите специфический предмет изучения и объекты Экологии животных как науки. Какие задачи решает аутоэкология и прикладная экология?
2. На каком-либо конкретном примере продемонстрируйте значение сочетанного и физиологического, и экологического подходов при анализе экологических явлений (например, миграция, преферендум и др.).
3. Дайте развернутую характеристику понятиям «адаптация», «гомеостаз» и «экологическая пластичность». Каковы цели (вектора) адаптации особи и популяции? В каких случаях эти вектора различаются и совпадают? Сопоставьте конкурентную способность общественных животных по

сравнению с одиночными животными. Охарактеризуйте основные свойства популяции, отличающие ее от свойств отдельной особи.

4. Охарактеризуйте общие принципы реагирования животных на воздействие среды. Охарактеризуйте понятие «цена адаптации». В чем заключается разница между активной адаптацией и гипобиозом, между фенотипической и генотипической адаптацией? Приведите примеры наследуемых морфологических адаптаций животных к определенному образу жизни.
5. Охарактеризуйте понятия гетеротрофность и локомоция как главные экологические характеристики животных. Опишите этапы эволюции локомоций от перистальтической до скелетной и связь их с развитием ПНС и ЦНС. Приведите примеры наиболее сложных локомоций, например, полет и др. Оцените пилотажные качества насекомых и экономичность машущего полета. Какие особенности нервно-мышечной передачи насекомых лежат в основе их высоких пилотажных качеств? В чем заключается суть «умноженного ответа» мышц насекомых?
6. Определите главную функцию нервной системы. Какие типы организации нервной системы известны у различных систематических групп животных? Опишите роль развития нервной системы в совершенствовании локомоторных и рецепторных (сенсорных) функций животных. Какое функциональное «вооружение» совершенствуется в процессе эволюции животных в связи с появлением у них «туловищного», а затем спинного мозга? Какое функциональное «вооружение» совершенствуется в процессе эволюции животных в связи с появлением у них «головного мозга»?
7. В чем суть понятия «биоориентация», и каковы ее элементы? За счет какого механизма реализуется надежность (помехоустойчивость) и гибкость биоориентации в адаптивном поведении животных? Дайте определение понятию «рецептор» (сенсорный орган; сенсор). Какие факторы среды называют раздражителями или стимулами? Какие раздражители называются «адекватными»? Приведите примеры адекватных и неадекватных

раздражителей. Приведите примеры, характеризующие явление «адаптация рецепторов». Какие рецепторы не способны к адаптации?

8. Охарактеризуйте обонятельную и вкусовую рецепции как специализированные формы хеморецепции, а также связь хеморецепции с явлениями симбиоза, комменсализма и паразитизма. Какие таксономические группы животных относятся к «макросматикам», а какие к «микросматикам»? Как называются химические вещества, которые запускают работу системы распознавания «свой-чужой» у макросматиков? В чем состоит главный экологический смысл химического мечения территории?
9. Дайте определение понятию «феромоны», охарактеризуйте их классы и в зависимости от физиологического назначения (биомишени). Укажите структуру ЦНС, где «записывается» информация о запахах у позвоночных животных. В чем суть ароматерапии у человека?
10. Охарактеризуйте значение и видовые особенности хеморецепции у насекомых, рыб (хищных и нехищных-стайных), птиц, китообразных и человека. Охарактеризуйте работу системы распознавания запахов (хеморецепцию) у насекомых и вскройте морфо-физиологические механизмы ее парадоксально высокой чувствительности и видоспецифичности.
11. Какова роль хеморецепции (обонятельной и вкусовой) у человека по сравнению с акустическими и визуальными сигналами? В чем заключается функция вомероназального органа (органа Якобсона) у человека и какие эффекты вызывает андростенон?
12. Как называются молекулы, ответственные за поглощение квантов света и возбуждение фоторецепторов? Какие элементы сетчатки позвоночных животных выполняют функцию фоторецепторов? Какое зрение эволюционно древнее – черно-белое или цветное? Охарактеризуйте стереоскопическое зрение? Каковы особенности зрения у птиц и насекомых?

- 13.**Что такое билюминисценция? В чем ее экологическая роль и биологическое значение? Каков механизм билюминисценции?
- 14.**На работе каких рецепторов основана слуховая (акустическая) и вестибулярная ориентация? Какие звуки животные слышать наиболее хорошо? В каких средах акустическая ориентация имеет преимущества перед зрением? Как акустическая ориентация зависит от особенностей окружающей среды, функционального состояния и образа жизни животного? Что является физической основой направленного слуха? Каковы особенности слуховой ориентации у крупных животных и у человека?
- 15.**В чем заключается разница в принципах эхолокации у летучих мышей и дельфинов по сравнению с электрическими рыбами, ведущими ночной образ жизни? Какие животные используют длинные волны инфразвука для межгрупповой коммуникации? В чем состоит общность молекулярных механизмов эхолокации у летучих мышей и зубатых китов?
- 16.**Из каких элементов состоит акустико-латеральная система рыб, и каковы ее функции? Насколько распространена в природе электролокация? Какова экологическая роль электрорецепции у электрочувствительных рыб? Какой вид дистантной механорецепции позволяет обнаруживать рыбам врага или добычу, поддерживать порядок в стае? Какой фактор координирует поведение отдельных особе в стаях «неэлектрических» рыб? Какие элементы акустико-латеральной системы рыб ответственны за терморецепцию? В чем заключается приспособительное значение терморецепторов у ямкоголовых змей?
- 17.**Что такое груминг, отражением каких эмоций он является, в чем его функция и в каких группах животных он особенно важен?

**Краткое изложение теоретического материала Темы 1 (определение основных понятий, формулировка основных результатов):**

**Цели и основные понятия Темы 1:**

В процессе изучения темы 1 студенты должны понять:

- 1) Специфику предмета изучения Экологии животных в отличие от других наук, а также значение сочетанного физиологического и собственно экологического подходов при анализе любых экологических явлений.
- 2) Экологический и физиологический смысл адаптации и экологической пластичности особей и их популяций.
- 3) Механизм развития локомоций от перистальтической до скелетной, и связь локомоций с развитием ПНС и ЦНС.
- 4) Роль развития нервной системы в совершенствовании локомоторных и рецепторных (сенсорных) функций животных
- 5) Экологическое значение многообразия способов ориентации животных в среде.

### **Лекция 1. Введение. Предмет Экологии животных**

**Цели лекции 1:** 1) Ознакомить с основной и дополнительной литературой, с Internet-ресурсами (включая видео-ресурсы). 2) Описать становление Экологии как науки. 3) Разъяснить специфичность предмета, объектов изучения и задач Экологии животных, связь с другими науками. 4) Акцентировать внимание на значении сочетанного и физиологического, и собственно экологического подходов при анализе любых экологических явлений. 5) Определить смысл (суть) адаптации и причины высокой экологической пластичности особей и их популяций к воздействию факторов среды.

### **Лекция 2. Гетеротрофность и локомоция**

**Цели лекции 2:** 1) Охарактеризовать гетеротрофность и локомоцию как главные экологические характеристики животных. 2) Пояснить функции и роль развития нервной системы в жизни животных, описать связь развития нервной системы с развитием локомоторных и рецепторных (сенсорных) функций. 3) Вскрыть механизм развития локомоций от перистальтической до скелетной, показать их связь с развитием ПНС и ЦНС. Рассмотреть типы организации нервной системы у различных систематических групп животных?

### **Лекция 3. Биокommуникация**

**Цели лекции 3:** 1) Определить экологическое значение многообразия способов ориентации животных в среде на примерах химической, зрительной, акустической, тактильной ориентации.

### **Вопросы и задания для контроля знаний к Теме 1:**

1. Определите специфику предмета и объектов изучения Экологии животных в отличие от других наук.
2. На каком-либо конкретном примере продемонстрируйте значение сочетанного и физиологического, и экологического подходов при анализе экологических явлений (например, миграция, преферendum и др.).
3. Поясните смысл (суть) адаптации и причины высокой экологической пластичности особей и их популяций в условиях воздействия факторов среды.
4. Вскройте механизм эволюции локомоций от перистальтической до скелетной, и связь локомоций с развитием ПНС и ЦНС.
5. Какие типы организации нервной системы известны у различных систематических групп животных? Опишите их связь с развитием локомоторных и рецепторных (сенсорных) функций
6. Проясните экологическое значение многообразия способов ориентации животных в среде (на примерах химической, зрительной, акустической, тактильной ориентации).
7. Охарактеризуйте роль животных как консументов (гетеротрофов) в экосистемах.

### **Тема 2. Гомеостатические механизмы в организме животных**

#### **Аннотация Темы 2:**

Раскрывается суть понятия гомеостаз как способность биосистем противостоять изменениям и сохранять равновесие за счет работы вне-волевых физиологических механизмов и волевых поведенческих реакций. Излагаются

основные сведения о функции гипоталамуса, лимбической системы в регуляции адаптивного поведения. Сопоставляется экологическая роль врожденных и приобретенных форм поведения при стабильных и изменяющихся условиях внешней среды. Анализируется адаптивное значение реакций «либо бей, либо беги» («fight-or-flight»), преферендума (на примере комнатной мухи и др.) и миграции (на примере птиц, антилоп и др.) с точки зрения избегания неблагоприятных (стрессирующих) факторов среды.

### **Ключевые слова к Теме 2:**

гомеостаз, гормональная ось стресса, гипоталамус, гипофиз, надпочечники, кортизол, миндалевидное тело, неокортекс, лимбическая система, эмоции, адаптивное поведение, таксисы, тропизмы, рефлексy, инстинкты, преферендум, миграция, роющая и строительная деятельность, ориентировочное поведение, оборонительное поведение (агрессия), пищевое поведение, половое поведение, импринтинг, хоминг, охрана территории, интеллект.

### **Методические рекомендации по изучению Темы 2:**

При освоении Темы необходимо:

- 1) Внимательно изучить учебные материалы Темы, а также ознакомиться с «Формой самостоятельной работы студентов, самоконтроля и контроля знаний».
- 2) Выполнить Задания по избранным (ключевым) Вопросам Темы в виде презентаций (файлы .ppt), видео-файлов, рефератов-эссе (файлы .doc) и через среду ЭОР отослать их преподавателю.
- 3) Выполнить Тесты в среде ЭОР к каждой лекции Темы.
- 4) Выступить на семинаре с устными докладами по выполненным Заданиям.
- 5) Итогом освоения Темы будет оценка за все выполненные Задания и Тесты.
- 6) При необходимости можно обсудить материалы Темы на форуме.



**Источники информации по Теме 2 «Гомеостатические механизмы в организме животных»:**

**Литература к Теме 2:**

- 14.Зобов В.В. Экология животных [Электронный ресурс <http://tulpar.kfu.ru/course/view.php?id=2290>]. Учебное пособие: полный курс лекций. - Режим доступа: курс доступен только зарегистрированным слушателям. - Казань: КФУ, 2012.
- 15.Тягунов Г.В., Ярошенко Ю.Г. Экология. –М.: КноРус. -2014. -314 с.
- 16.Денисов В.В. Экология. –М.: Феникс. -2013. -414 с.
- 17.Чернова Н.М., Былова А.М. Общая экология. -М.: Дрофа. -2007. -416 с.
- 18.Шилов И.А. Экология. Учебник для бакалавров. –М.: Юрайт. -2013. -512 с.
- 19.Гончарова О.В. Экология для бакалавров. Учебное пособие. –М.: Феникс. - 2013. -336 с.
- 20.Коробкин В.И., Передельский Л.В. Экология и охрана окружающей среды. – М.: КноРус. -2014. -336 с.
- 21.Сравнительная физиология животных: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 110401 - "Зоотехния" / [А. А. Иванов, О.А. Войнова, Д.А. Ксенофонтов и др.].—Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2010.—414 с.: ил., табл.; 24.—(Учебники для вузов, Специальная литература).—Авт. указаны на обороте тит. л.—Библиогр. в конце гл.— ISBN 978-5-8114-0932-7((в пер.)), 1000
- 22.Макфедьен Э. Экология животных. Цели и методы. -М.: Мир, 1965. -375 с.
- 23.Наумов Н.П. Экология животных (2-е изд. перераб.). - М.: Изд-во Советская наука., 1963. - 619 с.
- 24.Сравнительная физиология животных. В 3-х томах / Под ред Л. Проссера / М.: Мир, –1977, 1978.
- 25.Сотская М.Н. Зоопсихология. [http://ido.rudn.ru/psychology/animal\\_psychology/index.html](http://ido.rudn.ru/psychology/animal_psychology/index.html)
- 26.Хочачка П., Сомеро Дж. Биохимическая адаптация: Пер. с англ. -М.: Мир, 1988. -508 с.

**Электронные ресурсы по Теме 2 «Гомеостатические механизмы в организме животных»:**

№№ лекций	План изложения основных понятий	Наименование интернет-ресурса и ссылка на ресурс
4	<p><b>Регуляция адаптивного поведения.</b></p> <p>Функции гипоталамуса, лимбической системы в регуляции адаптивного поведения.</p> <p>Врожденные и приобретенные формы адаптивного поведения животных.</p> <p>Совершенство инстинктов.</p> <p>Орудийная деятельность.</p> <p>Возможности избегания неблагоприятных факторов</p>	<p>Стресс у животных</p> <p><a href="http://www.allvet.ru/knowledge_base/zoohygiene/stress-y-u-zhivotnykh.php">http://www.allvet.ru/knowledge_base/zoohygiene/stress-y-u-zhivotnykh.php</a></p> <p>Стресс-реализующая реакция эндокринной системы</p> <p><a href="http://humbio.ru/humbio/ishemia/000198e6.htm">http://humbio.ru/humbio/ishemia/000198e6.htm</a></p> <p>Гормон стресса блокирует эффект тестостерона</p> <p><a href="http://globalscience.ru/article/read/18781/">http://globalscience.ru/article/read/18781/</a></p> <p><i>Гипоталамус</i> <a href="http://www.it-med.ru/library/g/hipotal.htm">http://www.it-med.ru/library/g/hipotal.htm</a></p> <p>Физиология и функции гипоталамуса</p> <p><a href="http://meduniver.com/Medical/Physiology/1076.html">http://meduniver.com/Medical/Physiology/1076.html</a></p> <p><i>Лимбическая система (висцеральный мозг)</i></p> <p><a href="http://medbiol.ru/medbiol/anatomia/0003ce18.htm">http://medbiol.ru/medbiol/anatomia/0003ce18.htm</a></p> <p>Гиппокамп и лимбическая система</p> <p><a href="http://edu.grsu.by/physiology/?page_id=1198">http://edu.grsu.by/physiology/?page_id=1198</a></p> <p>М.Н. Сотская. Зоопсихология. Тема 9.</p> <p>Формирование поведения животных</p> <p><a href="http://imp.rudn.ru/psychology/animal_psychology/9.html">http://imp.rudn.ru/psychology/animal_psychology/9.html</a></p> <p>Рефлексы и инстинкты <a href="http://www.psi-test.ru/pub/sushko/5.html">http://www.psi-test.ru/pub/sushko/5.html</a></p> <p>Интеллектуальное поведение животных</p> <p><a href="http://psyznaiyka.net/view-razvitie.html?id=intellektualnoe-povedenie-jivotnyh">http://psyznaiyka.net/view-razvitie.html?id=intellektualnoe-povedenie-jivotnyh</a></p>

	<p>среды.          Преферендум.          Миграция.          Роющая и строительная деятельность.</p>	<p>Избегание неблагоприятных факторов среды  <a href="http://www.ngpedia.ru/id44322p1.html">http://www.ngpedia.ru/id44322p1.html</a>          Реакция «бей или беги» («fight-or-flight»)  <a href="http://www.top4man.ru/news/24750/">http://www.top4man.ru/news/24750/</a>; <a href="http://fleshka-nsk.ru/hevlllyv87/Реакция_«бей_или_беги»">http://fleshka-nsk.ru/hevlllyv87/Реакция «бей или беги»</a>          Организмы и факторы среды (преферендум и др.)  <a href="http://tsput.ru/res/geogr/ecology/t_02.htm">http://tsput.ru/res/geogr/ecology/t_02.htm</a>          Миграция животных <a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/f2663bdd-3041-9c43-52be-e252629e55f8/1000326A.htm">http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/f2663bdd-3041-9c43-52be-e252629e55f8/1000326A.htm</a>          М.Н. Сотская. Зоопсихология. Тема 10. Биологические формы поведения (орудийная, роющая и строительная деятельность)  <a href="http://imp.rudn.ru/psychology/animal_psychology/10.html">http://imp.rudn.ru/psychology/animal_psychology/10.html</a></p>
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### Список сокращений к Теме 2:

ЦНС - центральная нервная система

ВНС – вегетативная нервная система

АКТГ - адренокортикотропный гормон

### **Глоссарий:**

**Гомеостаз** - относительное динамическое постоянство состава и свойств внутренней среды и устойчивость основных физиологических функций организма. Понятие «гомеостаз» применяют и к биоценозам (сохранение постоянства видового состава и числа особей).

**Адаптация физиологическая** - совокупность физиологических реакций, лежащая в основе приспособления организма к изменению окружающей среды и направленная к сохранению относительного постоянства его внутренней

среды - гомеостаза. В результате повышается устойчивость организма к холоду, теплу, недостатку кислорода, изменениям барометрического давления и др.

**Стресс** (напряжение) - выработанная в процессе эволюции неспецифическая реакция организма, направленная на формирование повышенной резистентности и адаптацию в ответ на изменяющиеся условия и неблагоприятные воздействия внешней среды.

**Гипоталамус** - отдел промежуточного мозга (под таламусом), в котором расположены центры ВНС; тесно связан с гипофизом. Вырабатывает гормоны, регулирующие обмен веществ, работу сердечно-сосудистой, пищеварительной, выделительной систем и желез внутренней секреции, цикл «сон-бодрствование», эмоции.

**Гипофиз** - нижний мозговой придаток (питуитарная железа), являющийся центральным органом эндокринной системы; тесно связан с гипоталамусом.

**Надпочечники** - парные эндокринные железы позвоночных. Игрют важную роль в регуляции обмена веществ и в адаптации организма к условиям стресса. Состоят из 2-х структур - коркового вещества (источник глюкокортикоидов – кортизола и др.) и мозгового вещества (источник адреналина и норадреналина).

**Лимбическая система** – комплекс структур, расположенный вокруг гипоталамуса. Участвует в регуляции функций внутренних органов, обоняния, инстинктивного (видоспецифического) поведения, эмоций (страх, агрессия и др.), памяти, сна, бодрствования и др.

**Избегание неблагоприятных факторов среды** - общий путь для всех групп организмов, заключающийся в выработке таких жизненных циклов, при которых наиболее уязвимые стадии развития завершаются в самые благоприятные по температурным и др. условиям периоды года. Для животных основным способом избегания неблагоприятных факторов являются формы поведения при активном и пассивном (гипобиоз) пути адаптации к среде.

**Поведение** - способность животных изменять свои действия под влиянием внутренних и внешних факторов. Позволяет животным избегать негативных (стрессирующих) факторов окружающей среды.

**Таксисы** - направленные движения простейших животных и др. под влиянием односторонне действующего стимула - света (фототаксис), температуры (термотаксис), химических веществ (хемотаксис), в т.ч. кислорода (аэротаксис), влажности (гидротаксис) и др.

**Рефлексы** - ответная реакция организма, обусловленная воздействием на анализатор (сенсорный орган) какого-либо определенного фактора внешней или внутренней среды, проявляющаяся в сокращении мышц, секреции гормона. Обычно выделяются условные и безусловные рефлексы.

**Инстинкты** - совокупность сложных врожденных реакций (актов поведения) организма к бессознательному совершению целесообразных действий и движений, возникающих в ответ на внешние или внутренние раздражения;

**Интеллект** (разум) - способность животного выходить за рамки видового (инстинктивного, генетически-детерминированного) поведения.

**Преферендум** – предпочтение видом (организмом) оптимального диапазона определенного экологического фактора (гидрический, термический и др.)

**Миграция** - передвижения животных, вызванные изменением условий существования в местах обитания или связанные с циклом их развития.

### **Вопросы для изучения к Теме 2:**

1. Дайте развернутую характеристику понятия гомеостаз применительно к организму (особи). Поясните за счет каких механизмов достигается гомеостаз организма, и какими могут быть границы гомеостаза организма? Приведите примеры жестких и пластичных констант гомеостаза.
2. Дайте развернутую характеристику понятия стресс. Охарактеризуйте работу «гормональной оси стресса» в качестве специализированной адаптационной системы у высших позвоночных. Поясните за счет каких механизмов достигается гомеостаз организма, и какими могут быть границы гомеостаза организма? Приведите примеры жестких и пластичных констант гомеостаза. Какие компоненты «гормональной оси стресса» выполняют функции детектора, регулятора и исполнителя? Опишите функции гипоталамуса,

лимбической системы, миндалевидного комплекса и неокортекса. Каковы функции лимбической системы и неокортекса в реализации адекватного (адаптивного) поведения? На чем базируется язык общения у высших животных? Каковы последствия двустороннего разрушения миндалин (амигдалэктомии)? В чем заключается физиологическое и экологическое значение эмоций?

3. Что такое поведение? В чем заключается основная цель адаптивного поведения? Назовите стартовый компонент адаптивного поведения. В чем заключается значение эмоций в формировании активного и пассивного вариантов поведения? Охарактеризуйте активный («борьба») и пассивный («бегство») варианты поведения. Что такое пассионарность? Каковы особенности поведения, а также гемодинамики у «норадреналинового» и «адреналинового» типажа животных и человека?
4. Как особенности нейрохимии (нейроэндокринологии) могут влиять на устойчивость животных и человека к воздействию факторов среды? Каким образом особенности нейроэндокринологии самцов и самок связаны с типажам их поведения? В чем проявляются преимущества и слабость самцов и самок при их реагировании на меняющиеся условия среды?
5. Охарактеризуйте поведенческие механизмы поддержания гомеостаза особи. Каково экологическое значение особенностей врожденных форм поведения и базовых безусловных рефлексов животных? Сопоставьте экологическую роль врожденных (инстинкты) и приобретенных (интеллектуальных) форм поведения при стабильных и меняющихся условиях внешней среды. Приведите примеры совершенства инстинктивных строительных программы поведения различных групп животных. Охарактеризуйте гнездостроение у птиц. В чем заключается экологическая роль роющей деятельности беспозвоночных и позвоночных животных (кроты, кабаны или др.)? Оцените значение индивидуального опыта на основе памяти и интеллекта для выживания животного. Дайте определение интеллекту.

6. Охарактеризуйте основные проявления полового поведения животных. Каково их экологическое значение? Сопоставьте базовые поведенческие стратегии самцов и самок. Сопоставьте адаптационные возможности самцов и самок. Опишите особенности поддержания социальной гармонии у карликовых шимпанзе рода банобо.
7. Проясните адаптивное значение реакций «либо бей, либо беги» («fight-or-flight»), преферендума (на примере комнатной мухи и др.) и миграции (на примере птиц, антилоп и др.) с точки зрения избегания неблагоприятных (стрессорирующих) факторов среды. Дайте исчерпывающий ответ на вопрос «Почему у птиц возник столь сложный образ жизни – постоянные миграции с севера на юг и обратно?», используя как физиологический (каков механизм?), так и экологический (в чем адаптационный смысл?) подходы.

**Краткое изложение теоретического материала Темы 2 (определение основных понятий, формулировка основных результатов):**

**Цели и основные понятия Темы 2:**

В процессе изучения темы 2 студенты должны понять:

- 1) Экологический и физиологический смысл понятия гомеостаз применительно к организму (особи) и к популяции. Физиологические и поведенческие механизмы обеспечения гомеостаза организма в пределах его жестких и пластичных границ.
- 2) Сущность понятия стресс и механизм работы «гормональной оси стресса» как специализированной адаптационной системы позвоночных. Функции гипоталамуса, лимбической системы, миндалевидного комплекса и неокортекса в регуляции адаптивного поведения.
- 3) Экологическую роль врожденных (инстинкты) и приобретенных (интеллектуальных) форм поведения при стабильных и меняющихся условиях внешней среды, а также при осуществлении орудийной, строительной, роющей деятельности животных.

4) Адаптивное значение реакций «либо бей, либо беги» («fight-or-flight»), преферендума и миграции с точки зрения избегания неблагоприятных факторов среды.

#### **Лекция 4. Регуляция адаптивного поведения**

**Цели лекции 4:** 1) Ознакомить с основной и дополнительной литературой, с Internet-ресурсами (включая видео-ресурсы). 2) Описать экологический и физиологический смысл понятия гомеостаз применительно к организму и к популяции, познакомить с физиологическими и поведенческими механизмами обеспечения гомеостаза организма в пределах его жестких и пластичных границ. 3) Разъяснить суть понятия стресс и механизм работы «гормональной оси стресса» как специализированной адаптационной системы позвоночных, дать основные сведения о функциях гипоталамуса, лимбической системы, миндалевидного комплекса и неокортекса в регуляции адаптивного поведения. 4) Акцентировать внимание на экологической роли врожденных (инстинкты) и приобретенных (интеллектуальных) форм поведения при стабильных и меняющихся условиях внешней среды, а также при осуществлении орудийной, строительной, роющей деятельности животных. 5) Раскрыть адаптивное значение реакций «либо бей, либо беги» («fight-or-flight»), преферендума и миграции с точки зрения избегания неблагоприятных факторов среды.

#### **Вопросы и задания для контроля знаний к Теме 2:**

1. Дайте развернутую характеристику понятия гомеостаз применительно к организму (особи) и к популяциям. За счет каких двух механизмов достигается гомеостаз организма?
2. Дайте развернутую характеристику понятия стресс. Охарактеризуйте работу «гормональной оси стресса» как специализированной адаптационной системы позвоночных. Какую основную функцию выполняет лимбическая система в регуляции адаптивного поведения?



3. Сопоставьте экологическую роль врожденных (инстинкты) и приобретенных (интеллектуальных) форм поведения при стабильных и меняющихся условиях внешней среды.
4. Проясните адаптивное значение реакций «либо бей, либо беги» («fight-or-flight»), преферендума и миграции с точки зрения избегания неблагоприятных (стрессирующих) факторов среды

### **Тема 3. Гомеостатические механизмы в популяциях животных**

#### **Аннотация Темы 3:**

Углубляются имеющиеся у студентов представления о гомеостазе как способности экосистем противостоять изменениям и сохранять равновесие. Дается характеристика 3-х основных групп гомеостатических механизмов в популяциях, а именно: 1) механизмов, обеспечивающих формирование и поддержание пространственно-этологической структуры популяции; 2) механизмов, ответственных за темпы роста популяции и регуляцию плотности ее населения; 3) механизмов, ответственных за поддержание генетической структуры популяции.

#### **Ключевые слова к Теме 3:**

гомеостаз популяций, этология, зоопсихология, пространственно-этологическая структура популяции, территориальное поведение, дисперсия особей, эффект группы, иерархия, доминирование, высшая нервная деятельность, поло-возрастная структура популяции, численность популяции, темпы роста популяции, плотность популяции, онтогенез, филогенез, популяционные циклы, гипотеза стресса, генетическая структура популяции, генетический полиморфизм

#### **Методические рекомендации по изучению Темы 3:**

При освоении Темы необходимо:

- 1) Внимательно изучить учебные материалы Темы, а также ознакомиться с «Формой самостоятельной работы студентов, самоконтроля и контроля знаний».
- 2) Выполнить Задания по избранным (ключевым) Вопросам Темы в виде презентаций (файлы .ppt), видео-файлов, рефератов-эссе (файлы .doc) и через среду ЭОР отослать их преподавателю.
- 3) Выполнить Тесты в среде ЭОР к каждой лекции Темы.
- 4) Выступить на семинаре с устными докладами по выполненным Заданиям.
- 5) Итогом освоения Темы будет оценка за все выполненные Задания и Тесты.
- 6) При необходимости можно обсудить материалы Темы на форуме.

**Источники информации по Теме 3 «Гомеостатические механизмы в популяциях животных»:**

**Литература к Теме 3:**

1. Зобов В.В. Экология животных [Электронный ресурс <http://tulpar.kfu.ru/course/view.php?id=2290>]. Учебное пособие: полный курс лекций. - Режим доступа: курс доступен только зарегистрированным слушателям. - Казань: КФУ, 2012.
2. Тягунов Г.В., Ярошенко Ю.Г. Экология. –М.: КноРус. -2014. -314 с.
3. Денисов В.В. Экология. –М.: Феникс. -2013. -414 с.
4. Чернова Н.М., Былова А.М. Общая экология. -М.: Дрофа. -2007. -416 с.
5. Шилов И.А. Экология. Учебник для бакалавров. –М.: Юрайт. -2013. -512 с.
6. Гончарова О.В. Экология для бакалавров. Учебное пособие. –М.: Феникс. - 2013. -336 с.
7. Коробкин В.И., Передельский Л.В. Экология и охрана окружающей среды. – М.: КноРус. -2014. -336 с.
8. Сравнительная физиология животных: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 110401 - "Зоотехния" / [А. А. Иванов, О.А. Войнова, Д.А. Ксенофонтов и др.].—Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2010.—414 с.: ил., табл.; 24.—(Учебники для вузов, Специальная

литература).—Авт. указаны на обороте тит. л.—Библиогр. в конце гл.—  
ISBN 978-5-8114-0932-7((в пер.)), 1000

9. Макфедьен Э. Экология животных. Цели и методы. -М.: Мир, 1965. -375 с.
10. Наумов Н.П. Экология животных (2-е изд. перераб.). - М.: Изд-во Советская наука., 1963. - 619 с.
11. Сравнительная физиология животных. В 3-х томах / Под ред Л. Проссера / М.: Мир, -1977, 1978.
12. Сотская М.Н. Зоопсихология.  
[http://ido.rudn.ru/psychology/animal\\_psychology/index.html](http://ido.rudn.ru/psychology/animal_psychology/index.html)
13. Хочачка П., Сомеро Дж. Биохимическая адаптация: Пер. с англ. -М.: Мир, 1988. -508 с.
14. Меннинг О. Поведение животных. Вводный курс: Пер. с англ./Перевод Зориной З.А., Полетаевой И.И.; Под ред. и с предисл. Л.В. Крушинского. – М.: Мир, 1982. -360 с.
15. Пианка Э. Эволюционная экология: Пер. с англ. Гилярова А. М., Матвеева В. Ф.; Под ред. М.С. Гилярова - М.: Мир, 1981. -400 с.
16. Айала Ф. Введение в популяционную и эволюционную генетику. Пер. с англ. – М.: Мир, 1984. –232 с.

**Электронные ресурсы по Теме 3 «Гомеостатические механизмы в популяциях животных»:**

№№ лекций	План изложения основных понятий	Наименование интернет-ресурса и ссылка на ресурс
5	<b>Механизмы, обеспечивающие формирование и</b>	Механизмы популяционного гомеостаза у животных <a href="http://biospace.nw.ru/evoeco/lit/armand-13.htm">http://biospace.nw.ru/evoeco/lit/armand-13.htm</a> М.Н. Сотская. Зоопсихология. Тема 11. Социальное поведение <a href="http://imp.rudn.ru/psychology/animal_psychology/11.html">http://imp.rudn.ru/psychology/animal_psychology/11.html</a>

<p><b>поддержани</b> <b>е</b> <b>пространств</b> <b>енно-</b> <b>этологическ</b> <b>ой</b> <b>структуры</b> <b>популяции.</b> Территориал ьное поведение. Дисперсия особей. Эффект группы. Одиночный и групповой образ жизни. Иерархия и доминирован ие. Биологическа я роль разнокачеств енности особей. Роль высшей нервной деятельности в интеграции</p>	<p>Этология <a href="http://ethology.ru/">http://ethology.ru/</a> Территориальное поведение животных <a href="http://allecology.ru/territorialnoe_povedenie_zhivotnyh.html">http://allecology.ru/territorialnoe_povedenie_zhivotnyh.html</a> Расселение (дисперсия) <a href="http://allecology.ru/rasselenie.html">http://allecology.ru/rasselenie.html</a> Эффект группы <a href="http://allecology.ru/jeffekt_gruppy.html">http://allecology.ru/jeffekt_gruppy.html</a> Этологическая структура популяций животных (одиночный и групповой образ жизни) <a href="http://ours-nature.ru/b/book/5/page/8-glava-8-populyatsii/74-8-4-etologicheskaya-struktura-populyatsiy-zhivotnih">http://ours-nature.ru/b/book/5/page/8-glava-8-populyatsii/74-8-4-etologicheskaya-struktura-populyatsiy-zhivotnih</a> Доминирование и иерархия <a href="http://fatpoint.ru/04domin/">http://fatpoint.ru/04domin/</a> <a href="http://shprg.narod.ru/index/0-471">http://shprg.narod.ru/index/0-471</a> 54. Экологическое значение разнокачественности особей <a href="http://shprg.narod.ru/index/0-471">http://shprg.narod.ru/index/0-471</a> Механизмы интеграции <a href="http://ecologicalsafety.narod.ru/16.html">http://ecologicalsafety.narod.ru/16.html</a> Высшая нервная деятельность <a href="http://sbio.info/page.php?id=10762">http://sbio.info/page.php?id=10762</a></p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	популяции	
6	<p><b>Механизмы, ответственные за темпы роста популяции и регуляцию плотности ее населения.</b></p> <p>Демографическая (половозрастная) структура популяции.</p> <p>Масштабы экологических различий на разных стадиях онтогенеза.</p> <p>Разнокачественность отдельных генераций.</p> <p>Популяционные циклы.</p> <p>Авторегуляция численности</p> <p>в</p>	<p>Кривые роста популяций  <a href="http://www.grandars.ru/shkola/geografiya/rost-populyacii.html">http://www.grandars.ru/shkola/geografiya/rost-populyacii.html</a></p> <p>Экология популяций (демэкология) <a href="http://b-energy.ru/biblioteka/ekologiya-konspekt-lekcii/239-ekologiya-populyacii-.html">http://b-energy.ru/biblioteka/ekologiya-konspekt-lekcii/239-ekologiya-populyacii-.html</a></p> <p>Плотность популяции  <a href="http://dic.academic.ru/dic.nsf/bse/121256/Плотность">http://dic.academic.ru/dic.nsf/bse/121256/Плотность</a></p> <p>Динамика популяций, регуляция численности популяций  <a href="http://ekolog.org/books/3/2_7_3.htm">http://ekolog.org/books/3/2_7_3.htm</a></p> <p>Демографическая (половозрастная) структура популяции животных <a href="http://alinaavanesyan.com/wordpress/wp-content/uploads/Lecture3.pdf">http://alinaavanesyan.com/wordpress/wp-content/uploads/Lecture3.pdf</a></p> <p>Тема 9. Определение понятия «популяция» и структура популяций <a href="http://abc.vvsu.ru/Books/ekologija/page0009.asp">http://abc.vvsu.ru/Books/ekologija/page0009.asp</a></p> <p>Онтогенез <a href="http://www.medical-enc.ru/14/ontogenez.shtml">http://www.medical-enc.ru/14/ontogenez.shtml</a></p> <p>Этапы индивидуального развития (онтогенеза) организмов <a href="http://estnauki.ru/biology/2-biology/700-etapu-individualnogo-razvitiya-ontogeneza-organizmov.html">http://estnauki.ru/biology/2-biology/700-etapu-individualnogo-razvitiya-ontogeneza-organizmov.html</a></p> <p>Онтогенез повторяет филогенез  <a href="http://elementy.ru/trefil/21184">http://elementy.ru/trefil/21184</a></p> <p>Разнокачественность отдельных генераций  <a href="http://www.ai08.org/index.php/term/7-tehnicheskijj-slovar-tom-vii,5399-raznokachestvennost-.xhtml">http://www.ai08.org/index.php/term/7-tehnicheskijj-slovar-tom-vii,5399-raznokachestvennost-.xhtml</a></p> <p>Популяционные циклы: причины и следствия  <a href="http://www.ecololife.ru/study-205-1.html">http://www.ecololife.ru/study-205-1.html</a></p> <p>Авторегуляция численности в популяциях  <a href="http://elementy.ru/genbio/resume?artid=135">http://elementy.ru/genbio/resume?artid=135</a></p> <p>1.2. Саморегуляция численности популяций</p>

	<p>популяциях. Гипотеза стресса. Типы динамики численности популяции</p>	<p><a href="http://edu.dvgups.ru/METDOC/ENF/BGD/EKOL/METOD/PRAKT/WEBUMK/frame/1_2.htm">http://edu.dvgups.ru/METDOC/ENF/BGD/EKOL/METOD/PRAKT/WEBUMK/frame/1_2.htm</a> 8.6.1. Модификация и регуляция популяций <a href="http://ours-nature.ru/b/book/5/page/8-glava-8-populyatsii/90-8-6-1-modifikatsiya-i-regulyatsiya-populyatsiy">http://ours-nature.ru/b/book/5/page/8-glava-8-populyatsii/90-8-6-1-modifikatsiya-i-regulyatsiya-populyatsiy</a> Лемминговые циклы <a href="http://vivovoco.astronet.ru/VV/JOURNAL/NATURE/10_02/LEMMING.HTM">http://vivovoco.astronet.ru/VV/JOURNAL/NATURE/10_02/LEMMING.HTM</a> Механизмы популяционного гомеостаза у животных <a href="http://biospace.nw.ru/evoeco/lit/armand-13.htm">http://biospace.nw.ru/evoeco/lit/armand-13.htm</a> 8.6.3. Типы динамики численности популяций <a href="http://ours-nature.ru/b/book/5/page/8-glava-8-populyatsii/92-8-6-3-tipi-dinamiki-chislennosti-populyatsiy">http://ours-nature.ru/b/book/5/page/8-glava-8-populyatsii/92-8-6-3-tipi-dinamiki-chislennosti-populyatsiy</a></p>
7	<p><b>Механизмы, ответственные за поддержание генетической структуры популяции.</b> Генетически полиморфизм</p>	<p>§3. Генетическая структура популяции <a href="http://slovo.ws/urok/biology/11/01/txt/03.html">http://slovo.ws/urok/biology/11/01/txt/03.html</a> Генетическая структура популяции <a href="https://sites.google.com/site/darwinupdated/evolucion/struktura">https://sites.google.com/site/darwinupdated/evolucion/struktura</a> Генетический полиморфизм <a href="http://medicalplanet.su/genetica/133.html">http://medicalplanet.su/genetica/133.html</a> Полиморфизм генов: общие сведения <a href="http://humbio.ru/humbio/canc-horm/00054606.htm">http://humbio.ru/humbio/canc-horm/00054606.htm</a> Генетический полиморфизм <a href="http://murzim.ru/nauka/biologiya/jevoljucija/24256-geneticheskiy-polimorfizm.html">http://murzim.ru/nauka/biologiya/jevoljucija/24256-geneticheskiy-polimorfizm.html</a></p>

### Список сокращений к Теме 3:

ЦНС - центральная нервная система

ВНД – высшая нервная деятельность

## **Глоссарий:**

**Популяция** - совокупность особей одного вида, длительно занимающая определенное пространство и воспроизводящая себя в течение большого числа поколений.

**Этология** - полевая дисциплина зоологии, изучающая поведение животных.

**Зоопсихология** - наука о психической деятельности животных, её проявлениях, происхождении и развитии в видовом и индивидуальном аспектах.

**Гомеостатические механизмы в популяциях** – механизмы, определяющие способность биосистем (организма, популяции и экосистем) противостоять изменениям и сохранять равновесие. Исходя из кибернетической природы экосистем, гомеостатический механизм - это обратная связь. Для управления экосистемами не требуется регуляция извне - это саморегулирующаяся система.

**Иерархия** - расположение совокупности элементов в порядке от высшего к низшему.

**Доминирование** - главенствующее положение одного из элементов группы в сравнении с другими.

**Иерархия доминирования** - в этологии классификация группы особей по их рангу в социуме.

**Лидер** - в этологии ведущая, временная или относительно постоянная в стаде животных особь, на поведение которой («делай, как я») ориентируются остальные особи, определяя, таким образом, поведение стада.

**Вожак** – в отличие от лидера, вожаки активно руководят стадом с помощью специальных сигналов, угроз или прямых нападений («делай, как я сказал»).

**Высшая нервная деятельность** - деятельность коры больших полушарий головного мозга и ближайших к ней подкорковых образований, обеспечивающая наиболее совершенное приспособление (поведение) высокоорганизованных животных к окружающей среде.

**Генетический полиморфизм** - сосуществование в пределах популяции двух или нескольких различных наследственных форм, находящихся в динамическом равновесии в течение нескольких и даже многих поколений.

### **Вопросы для изучения к Теме 3:**

- 1.** На чем основана способность биосистем (организма, популяции, экосистем) противостоять изменениям и сохранять равновесие? На какие группы условно делят гомеостатические механизмы в популяциях животных?
- 2.** Опишите общий механизм формирования видоспецифической пространственно-этологической структуры популяции. Охарактеризуйте конкретные механизмы пространственной сегрегации популяции. Что лежит в основе территориальности и территориального поведения? Охарактеризуйте оседлый и кочевой образ жизни животных.
- 3.** Что такое дисперсия особей, и какие ее виды выделяют? В каких случаях наблюдается случайное, равномерное и неравномерное распределения особей на территории. Как связаны между собой индивидуальная дистанция и агрессия в разные периоды жизни животных? Сравните выраженность внутривидовой агрессии у разных видов животных, включая человека.
- 4.** Охарактеризуйте конкретные механизмы пространственной интеграции популяции. Сформулируйте принцип агрегации особей В. Олли. Что такое «эффект группы»? Приведите примеры. Охарактеризуйте одиночный и групповой образ жизни на примерах жизни белок и львов. Что такое иерархия и доминирование? Каков предмет изучения этологии?
- 5.** Охарактеризуйте формы группового существования у животных (агрегация, стадо, стая, семья, колония). Чем стадо отличается от стаи? Охарактеризуйте физиологические (гормональные) основы ранговых отличий особей (от альфа до омега). Приведите примеры (шимпанзе, олени, куры, петухи и др.). В чем заключается биологическая роль разнокачественности особей.
- 6.** Что понимается под высшей нервной деятельностью животных? Охарактеризуйте особенности трех безусловных рефлексов - витальных, ролевых (зоосоциальных) и рефлексов саморазвития, обеспечивающих адекватные реагирование. Что такое экстрополяционный рефлекс, рассудочная деятельность и интеллект? На каком-то уровне эволюции



наступает скачек в развитии интеллектуальной деятельности животных?  
Опишите эксперимент Л.В. Крушинского.

7. Охарактеризуйте механизмы, ответственные за темпы роста популяции и регуляцию плотности ее населения. Что такое биотический потенциал, и какие его величины теоретически возможны у разных видов? Какие три принципа лежат в основе механизмов регуляции плодовитости и смертности? На чем основана система распознавания «свой-чужой» у животных-макросматиков?
8. Охарактеризуйте значение особенностей поведения в регуляции плодовитости и смертности животных? Как забота о потомстве и каннибализм отражается на плодовитости и смертности?
9. Какие процессы запускаются в организме и в популяции при действии стресс-факторов среды? Охарактеризуйте особенности выделения гормонов в ответ на стресс у адаптационно-сильных и адаптационно-слабых особей.
10. Из каких особей состоит и что описывает демографическая или половозрастная структура популяции? Как знания о половозрастной структуре популяции используются для прогноза перспектив ее выживания (например, при оценке перспектив промысла рыбы)? Для чего необходимо изучение закономерностей динамики численности животных?
11. Что описывает половая структура популяции? Охарактеризуйте связь возрастной структуры с динамикой численности популяции. Охарактеризуйте основные демографические параметры – численность, плотность, абсолютную и удельную рождаемость и их взаимосвязь.
12. Охарактеризуйте понятия филогенез, онтогенез, жизненный цикл. Приведите примеры развития животных с наличием личиночных и промежуточных стадий онтогенеза (яйца, куколки, эфипии). Приведите примеры метагенетических животных. В чем заключается экологический смысл поливариантности онтогенеза?
13. Охарактеризуйте гипотезы авторегуляции численности в популяциях. Сопоставьте длительности «популяционных волн» у различных животных.

Какая гипотеза связывает динамику численности природных популяций животных с нейроэндокринными и этологическими механизмами? Приведите примеры. Каков физиологический механизм развития у животных «синдрома психосоматической дезадаптации»? Что лежит в основе запуска программы фенотоза. Какое явление описывает «эффект Читти»?

**14.**Какие гипотезы связывает динамику численности природных популяций животных с качеством растительной пищи, с количеством пищи, с плотностью хищников? Приведите примеры. Какие два типа динамики популяций выделяют? Какой из них в природных условиях наблюдается крайне редко, а какой встречается наиболее часто? Приведите примеры. Что такое экологические нашествия? Приведите примеры. Что описывают понятия «стабильный тип» и «лабильный тип» (эфемеры) динамики численности природных популяций животных?

**15.**Охарактеризуйте механизмы, ответственные за поддержание генетической структуры популяции. На что направлена адаптация популяции (т.е. какова цель адаптации популяций)? Какие генетические особенности характерны для животных с широким распространением и большим разнообразием занимаемых биотопов? Какие генетические особенности характерны для животных с ограниченным числом занимаемых экологических ниш?

**16.**Сформулируйте закон Эшби. Сравните генетические особенности «диких» и «одомашненных» форм животных. На что направлены потребности (цель) товарного рынка «одомашненных» животных? Что такое генная эрозия и чему она ведет?

**17.**Какие центры генного разнообразия видов растений и животных известны на планете? Всегда ли аборигенные виды наилучшим образом приспособлены к местным условиям? Приведите пример с «дикими» африканскими пчелами, завезенными в 1956 г. в Южную Америку. Охарактеризуйте возможности (плюсы и минусы) современной биотехнологии.

**Краткое изложение теоретического материала Темы 3 (определение основных понятий, формулировка основных результатов):**

**Цели и основные понятия Темы 3:**

В процессе изучения темы 3 студенты **должны понять:**

- 1) На работе каких механизмов основана способность организма, популяций и экосистем противостоять изменениям и сохранять равновесие.
- 2) Суть механизмов, обеспечивающих формирование и поддержание пространственно-этологической структуры популяции.
- 3) Суть механизмов, ответственных за темпы роста популяции и регуляцию плотности ее населения.
- 4) Суть механизмов, ответственных за поддержание генетической структуры популяции.

**Лекция 5. Механизмы, обеспечивающие формирование и поддержание пространственно-этологической структуры популяции.**

**Цели лекции 5:** 1) Ознакомить с основной и дополнительной литературой, с Internet-ресурсами (включая видео-ресурсы). 2) Описать экологический и физиологический смысл понятия гомеостаз применительно к организму и к популяции. 3) Разъяснить суть механизмов, обеспечивающих формирование и поддержание пространственно-этологической структуры популяции.

**Лекция 6. Механизмы, ответственные за темпы роста популяции и регуляцию плотности ее населения.**

**Цели лекции 6:** 1) Разъяснить суть механизмов, ответственных за темпы роста популяции и регуляцию плотности ее населения.

**Лекция 7. Механизмы, ответственные за поддержание генетической структуры популяции.**

**Цели лекции 7:** 1) Разъяснить суть механизмов, ответственных за поддержание генетической структуры популяции.

### **Вопросы и задания для контроля знаний к Теме 3:**

1. Дайте развернутую характеристику понятия гомеостаз применительно к организму (особи) и к популяциям. Опишите механизм, обеспечивающий формирование и поддержание видоспецифической пространственно-этологической структуры популяции. Охарактеризуйте механизмы пространственной сегрегации и интеграции популяции. Что лежит в основе территориального поведения? Сформулируйте принцип агрегации особей В. Олли. Что такое «эффект группы», иерархия и доминирование? Охарактеризуйте физиологические (гормональные) основы ранговых отличий особей. Какова роль ВНД в интеграции популяции?
2. Охарактеризуйте механизмы, ответственные за темпы роста популяции и регуляцию плотности ее населения. Что такое биотический потенциал? Какие процессы запускаются в организме и в популяции при действии стресс-факторов среды? Как знания о поло-возрастной структуре популяции используются при оценке перспектив промысла рыбы? Какая гипотеза связывает динамику численности природных популяций животных с нейроэндокринными и этологическими механизмами? Что описывают понятия «стабильный тип» и «лабильный тип» (эфмеры) динамики численности природных популяций животных?
3. Охарактеризуйте механизмы, ответственные за поддержание генетической структуры популяции. Какие генетические особенности характерны для животных с широким распространением и большим разнообразием занимаемых биотопов?

**Тема 4. Роль абиотических и биотических факторов в поведении, формообразовании, географическом распространении животных. Экологические группы животных в разных средах обитания**

### **Аннотация Темы 4:**

Даются основные сведения о морфо-физиологических и поведенческих механизмах адаптации животных к термическому и осмотическому стрессу в разных средах их обитания. Рассматриваются элементы терморегуляции у теплокровных и холодоустойчивость у холоднокровных, явление гипобиоза. Описываются механизмы осморегуляции у морских, пресноводных видов, у наземных животных. Характеризуются экологические группы животных в разных средах их обитания (в воде, в почве), адаптивные особенности паразитического образа жизни и особенности функционирования разных паразитарных систем. Анализируется роль животных в трофической структуре биоценозов.

#### **Ключевые слова к Теме 4:**

теплопродукция, теплоотдача, окисление, терморегуляция, обмен веществ, метаболический разогрев, сократительный и несократительный термогенез, бурая жировая ткань, гетеротермия, ложная теплокровность, криопротекторы, гипобиоз, торпидность, эстивация, спячка, осмоконформеры, гипотоническая и гипертоническая осморегуляция, гигрорецепторы, метаболическая влага, фильтраторы, планктон, нектон, бентос, заморы, почвенная фауна, трофические связи, хищничество, собирательство, пастьба, паразитизм, паразитарные системы.

#### **Методические рекомендации по изучению Темы 4:**

При освоении Темы необходимо:

- 1) Внимательно изучить учебные материалы Темы, а также ознакомиться с «Формой самостоятельной работы студентов, самоконтроля и контроля знаний».
- 2) Выполнить Задания по избранным (ключевым) Вопросам Темы в виде презентаций (файлы .ppt), видео-файлов, рефератов-эссе (файлы .doc) и через среду ЭОР отослать их преподавателю.
- 3) Выполнить Тесты в среде ЭОР к каждой лекции Темы.

- 4) Выступить на семинаре с устными докладами по выполненным Заданиям.
- 5) Итогом освоения Темы будет оценка за все выполненные Задания и Тесты.
- 6) При необходимости можно обсудить материалы Темы на форуме.

**Источники информации по Теме 4 «Роль абиотических и биотических факторов в поведении, формообразовании, географическом распространении животных. Экологические группы животных в разных средах обитания»:**

**Литература к Теме 4:**

1. Зобов В.В. Экология животных [Электронный ресурс <http://tulpar.kfu.ru/course/view.php?id=2290>]. Учебное пособие: полный курс лекций. - Режим доступа: курс доступен только зарегистрированным слушателям. - Казань: КФУ, 2012.
2. Тягунов Г.В., Ярошенко Ю.Г. Экология. –М.: КноРус. -2014. -314 с.
3. Денисов В.В. Экология. –М.: Феникс. -2013. -414 с.
4. Чернова Н.М., Былова А.М. Общая экология. -М.: Дрофа. -2007. -416 с.
5. Шилов И.А. Экология. Учебник для бакалавров. –М.: Юрайт. -2013. -512 с.
6. Гончарова О.В. Экология для бакалавров. Учебное пособие. –М.: Феникс. - 2013. -336 с.
7. Коробкин В.И., Передельский Л.В. Экология и охрана окружающей среды. – М.: КноРус. -2014. -336 с.
8. Сравнительная физиология животных: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 110401 - "Зоотехния" / [А. А. Иванов, О.А. Войнова, Д.А. Ксенофонтов и др.].—Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2010.—414 с.: ил., табл.; 24.—(Учебники для вузов, Специальная литература).—Авт. указаны на обороте тит. л.—Библиогр. в конце гл.— ISBN 978-5-8114-0932-7((в пер.)), 1000
9. Макфедьен Э. Экология животных. Цели и методы. -М.: Мир, 1965. -375 с.
10. Наумов Н.П. Экология животных (2-е изд. перераб.). - М.: Изд-во Советская наука., 1963. - 619 с.

11. Сравнительная физиология животных. В 3-х томах / Под ред Л. Проссера / М.: Мир, –1977, 1978.
12. Сотская М.Н. Зоопсихология.  
[http://ido.rudn.ru/psychology/animal\\_psychology/index.html](http://ido.rudn.ru/psychology/animal_psychology/index.html)
13. Хочачка П., Сомеро Дж. Биохимическая адаптация: Пер. с англ. -М.: Мир, 1988. -508 с.

**Электронные ресурсы по Теме 4 «Роль абиотических и биотических факторов в поведении, формообразовании, географическом распространении животных. Экологические группы животных в разных средах обитания»:**

№№ лекций	План изложения основных понятий	Наименование интернет-ресурса и ссылка на ресурс
8	<p><b>Роль абиотических и биотических факторов в поведении, формообразовании, географическом распространении животных.</b></p> <p>Терморегуляция</p> <p>Механизмы теплопродукции</p>	<p>у животных</p> <p><a href="http://www.bioaa.info/index.php/2009-12-22-13-02-41/306-2011-03-13-19-18-47.html">http://www.bioaa.info/index.php/2009-12-22-13-02-41/306-2011-03-13-19-18-47.html</a>;</p> <p><a href="http://www.lifesfera.ru/zakal/14.htm">http://www.lifesfera.ru/zakal/14.htm</a>;</p> <p><a href="http://www.studfiles.ru/preview/1151221/">http://www.studfiles.ru/preview/1151221/</a></p> <p>Механизмы теплопродукции и теплоотдачи</p> <p><a href="http://bibliofond.ru/view.aspx?id=21617">http://bibliofond.ru/view.aspx?id=21617</a></p> <p>Реагирование организма на температуру (гетеротермия)</p> <p><a href="http://www.habit.ru/15/76.html">http://www.habit.ru/15/76.html</a></p> <p>Холодоустойчивость у холоднокровных (земноводные)</p> <p><a href="http://www.portal-slovo.ru/impressionism/36370.php">http://www.portal-slovo.ru/impressionism/36370.php</a></p> <p>Влияние температуры на жизненные процессы</p> <p><a href="http://medbookaide.ru/books/fold1002/book1002/p7.php">http://medbookaide.ru/books/fold1002/book1002/p7.php</a></p> <p>Температурные реакции</p> <p><a href="http://www.biofinder.ru/bfins-1399-1.html">http://www.biofinder.ru/bfins-1399-1.html</a></p>

	<p>и. Гетеротермия. Механизмы холодоустойчи вости у холоднокровн ых. Реакции животных на перегревание и переохлаждени е. Гипобиоз. Осморегуляция у морских, пресноводных видов, наземных животных. Адаптации животных аридных пустынь. Метаболическа я влага.</p>	<p>Перегревание и переохлаждение организма <a href="http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_medicine/Перегревание">http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_medicine/Перегревание</a>; <a href="http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_medicine/Переохлажден">http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_medicine/Переохлажден</a> <a href="http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_medicine/Переохлажден">ие</a> Гипобиоз <a href="http://www.mysterylife.ru/gipobioz">http://www.mysterylife.ru/gipobioz</a> Проблемы гипобиоза и продления жизни <a href="https://sites.google.com/site/chernilevsky/radikalnoe-prodlenie-zizni-podhody-k-reseniu-problemy/problemy-gipobioza-i-radikalnogo-prodlenia-zizni">https://sites.google.com/site/chernilevsky/radikalnoe-prodlenie-zizni-podhody-k-reseniu-problemy/problemy-gipobioza-i-radikalnogo-prodlenia-zizni</a> Выделительная система и осморегуляция <a href="http://www.zoomet.ru/ixt/ixtiolog_49.html">http://www.zoomet.ru/ixt/ixtiolog_49.html</a> Водно-солевой обмен у водных животных <a href="http://ecologicalsafety.narod.ru/6.html">http://ecologicalsafety.narod.ru/6.html</a> Водно-солевой обмен на суше <a href="http://ru-ecology.info/post/102694805110020/">http://ru-ecology.info/post/102694805110020/</a> <i>Изменения физиологии водного обмена в аридных условиях</i> <a href="http://vottext.ru/1017.html">http://vottext.ru/1017.html</a>; <a href="http://vottext.ru/913.html">http://vottext.ru/913.html</a> Водный обмен у пустынных млекопитающих (метаболическая влага) <a href="http://big-archive.ru/biology/environmental_physiology_of_animals/49.php">http://big-archive.ru/biology/environmental_physiology_of_animals/49.php</a></p>
9	<p><b>Экологически е группы животных в разных средах обитания. Животные- фильтраторы,</b></p>	<p>Биофильтраторы – важная часть биосферы <a href="http://kocmi.ru/biologicheskie-filtratory-vazhnaya-chast-biosfery.html">http://kocmi.ru/biologicheskie-filtratory-vazhnaya-chast-biosfery.html</a> Планктон, нектон, бентос <a href="http://vitall-geo.blogspot.ru/2010/05/blog-post.html">http://vitall-geo.blogspot.ru/2010/05/blog-post.html</a> Среда обитания (водная, наземно-воздушная, почва, организм–паразитизм)</p>



<p>планктон, нектон, бентос и их экологическое значение в водоемах. Явление заморов. Почва как среда обитания (нано-, микро-, мезо- и мега- фауна почв). Роль животных в почвообразова тельных процессах. Паразитизм и их адаптивные особенности. Значение паразитов в биоценозах. Паразитарные системы.</p>	<p><a href="http://botsad.ru/media/oldfiles/p_papers25.htm">http://botsad.ru/media/oldfiles/p_papers25.htm</a> Заморы рыб <a href="http://nppav.ru/index.php/stati/108-zamor">http://nppav.ru/index.php/stati/108-zamor</a> Почвенная фауна <a href="http://ru-ecology.info/term/9097/">http://ru-ecology.info/term/9097/</a> Сущность почвообразования <a href="http://www.zoodrug.ru/topic3525.html">http://www.zoodrug.ru/topic3525.html</a> Классификация паразитизма и паразитов <a href="http://botan0.ru/?cat=2&amp;id=235">http://botan0.ru/?cat=2&amp;id=235</a> Паразитизм как эволюционный фактор <a href="http://xn--90aеobapscbe.xn--p1ai/">http://xn--90aеobapscbe.xn--p1ai/</a> Мутализм. Паразитизм. Комменсализм <a href="http://meduniver.com/Medical/Biology/177.html">http://meduniver.com/Medical/Biology/177.html</a> Хищничество и паразитизм <a href="http://www.darwinmuseum.ru/expos/floor2/vzaim_1_2.htm">http://www.darwinmuseum.ru/expos/floor2/vzaim_1_2.htm</a> <i>Внутривидовые взаимодействия в биоценоз</i> <a href="http://ecology-education.ru/index.php?action=full&amp;id=274">http://ecology-education.ru/index.php?action=full&amp;id=274</a> Взаимоотношения между организмами <a href="http://www.school415.narod.ru/works/manuals/2/vzaimoot.htm">http://www.school415.narod.ru/works/manuals/2/vzaimoot.htm</a> Общая паразитология <a href="http://www.biospsma.spb.ru/SZGMU_SITE/M_Parasitology/General_Parasitology.html">http://www.biospsma.spb.ru/SZGMU_SITE/M_Parasitology/General_Parasitology.html</a> Стратегия разнообразия связей паразитов с их хозяевами <a href="http://temnihanov.name/strategies_of_parasites.html">http://temnihanov.name/strategies_of_parasites.html</a> А.А. Махров, И.Н. Болотов. Влияет ли европейская жемчужница (<i>M.margaritifera</i>) на жизненный цикл атлантического лосося (<i>Salmo salar</i>)?//Успехи геронтологии. -2010. –Т. 23, № 3. –С. 382-391 <a href="http://www.iepn.ru/data/files/publication/shvartsman/makhr ov_2010.pdf">http://www.iepn.ru/data/files/publication/shvartsman/makhr ov_2010.pdf</a></p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

10	<p><b>Роль животных в трофической структуре биоценозов.</b></p> <p>Влияние хищников на видовое разнообразие сообществ.</p> <p>Совершенствование сенсорной функции хищников и локомоторной функции жертв. Общее значение животных как консументов в экосистемах.</p> <p>Связь эволюции различных царств организмов с преобразованием экосистем на Земле</p>	<p>Видовая структура биоценоза <a href="http://allecology.ru/vidovaja_struktura_biocenoza.html">http://allecology.ru/vidovaja_struktura_biocenoza.html</a></p> <p>Биоценозы. Межвидовые взаимоотношения в биоценозах <a href="http://tspu.ru/res/geogr/ecology/t_03.htm">http://tspu.ru/res/geogr/ecology/t_03.htm</a></p> <p>Экология: биология взаимодействий. 4.11. Хищничество <a href="https://batrachos.com/Хищничество">https://batrachos.com/Хищничество</a></p> <p>Значение хищничества в природе <a href="http://www.zoeco.com/ecol-lekcii9-15.html">http://www.zoeco.com/ecol-lekcii9-15.html</a></p> <p>Отношения хищник-жертва, паразит-хозяин <a href="http://ours-nature.ru/b/book/5/page/7-glava-7-biotsenozi/61-7-3-1-otnosheniya-hischnik-8209-zhertva-parazit-8209-hozyain">http://ours-nature.ru/b/book/5/page/7-glava-7-biotsenozi/61-7-3-1-otnosheniya-hischnik-8209-zhertva-parazit-8209-hozyain</a></p> <p>Н.М. Чернова. Курс «Учителю биологии об основах экологии». Лекция 5. Биоценозы. <a href="http://bio.1september.ru/article.php?ID=200502110">http://bio.1september.ru/article.php?ID=200502110</a></p> <p><i>Синэкология</i> <a href="http://sbolshakov.blogspot.ru/2013/11/2.html">http://sbolshakov.blogspot.ru/2013/11/2.html</a></p> <p><i>М.Н. Сотская. Зоопсихология. Тема 14. Сравнительная психология</i> <a href="http://www.zooproblem.net/povedenie/part1/zoopsixologiy/untitled12.php">http://www.zooproblem.net/povedenie/part1/zoopsixologiy/untitled12.php</a></p> <p>Пищевая цепь <a href="http://bio-faq.ru/zubr/zubr008.html">http://bio-faq.ru/zubr/zubr008.html</a></p> <p>Значение жизнедеятельности животных в природе</p> <p>Значение животных в природе <a href="http://edukids.narod.ru/zemlia/gl7/24.htm">http://edukids.narod.ru/zemlia/gl7/24.htm</a></p> <p><a href="http://900igr.net/prezentatsii/okruzhajuschij-mir/Mnogoobrazie-zhivotnogo-mira/017-Znachenie-zhivotnykh-v-prirode.html">http://900igr.net/prezentatsii/okruzhajuschij-mir/Mnogoobrazie-zhivotnogo-mira/017-Znachenie-zhivotnykh-v-prirode.html</a></p> <p>Эволюция <a href="https://ru.wikipedia.org/wiki/Эволюция">https://ru.wikipedia.org/wiki/Эволюция</a></p> <p>Экосистема <a href="http://cyclowiki.org/wiki/Экосистема">http://cyclowiki.org/wiki/Экосистема</a></p> <p>Р.В. Тузова, Н.А. Ковалев. Молекулярно-генетические механизмы эволюции органического мира.</p>
----	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		Генетическая и клеточная инженерия (Электронная книга Google). Минск: Беларус.навука. 2010 г. -395 с. <a href="http://books.google.ru/books?id=/">http://books.google.ru/books?id=/</a>
--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### **Список сокращений к Теме 4:**

ЦНС – центральная нервная система

БЖД – бурая жировая ткань

АТФ – аденозинтрифосфорная кислота

#### **Глоссарий:**

**Теплообмен** – обмен тепловой энергией между организмом и средой.

Конвективный - путем переноса тепла воздухом или жидкостью; кондуктивный

- путем проведения тепла к (или от) поверхности твердого тела; радиационный

- путем испускания или поглощения организмом лучистой энергии.

**Экзотермные животные** – холоднокровные (пойкилотермные), поглощающие тепло из окружающей среды; **эндотермные** – теплокровные (гомойотермные), излучающие тепло.

**Терморегуляция** - совокупность физиологических процессов, обеспечивающих постоянство температуры тела у гомойотермных животных (птиц и млекопитающих) независимо от изменений температуры среды. Основным центром терморегуляции - гипоталамус. **Терморегуляция физическая** обеспечивает сохранение постоянства температуры тела за счет изменения отдачи тепла организмом путем проведения через кожу (кондукция и конвекция), излучения (радиация) и испарения воды. **Терморегуляция химическая** – теплопродукция в ответ на понижение температуры среды реализуется через обмен веществ в мышцах, печени, буром жире (включается, когда физическая терморегуляция недостаточна для поддержания постоянства температуры тела).

**Теплопродукция** - образование тепла в организме. У высших животных происходит в основном в результате окислительных процессов, связанных с дыханием, пищеварением, работой мышц.

**Основной обмен** - один из показателей интенсивности обмена веществ и энергии в организме; выражается количеством энергии, необходимой для поддержания жизни в состоянии полного физического и психического покоя, натошак, в условиях теплового комфорта. Расходуется на поддержание постоянства температуры тела.

**Буря жировая ткань** – разновидность жира в жировой ткани. Характерна для животных, впадающих в спячку, для новорожденных, рождающихся голыми. Располагается на шее, в верхней части груди и спины. Главная функция - теплопродукция.

**Гетеротермия** – группа гомойотермных животных, у которых периоды постоянной температуры тела сменяются периодами значительных её колебаний, зависящих от изменений температуры среды (колибри, летучие мыши, сурков, сусликов, медведей и др.).

**Спячка** - состояние пониженной жизнедеятельности; наступает в неблагоприятный для животных период.

**Гибернация** – зимняя спячка; перед глубокой спячкой наблюдаются «пробные» понижения температуры тела.

**Торпидность** – ежесуточное оцепенение, при умеренном охлаждении или нехватке пищи (калибри и др.).

**Эстивация** – летняя спячка (двоякодышащие рыбы во время высыхания рек, степные черепахи, суслики, скорпионы и др.).

**Осмоз** – медленное проникновение растворителя через полупроницаемую мембрану, разделяющую два раствора разной концентрации; чем больше молекул растворенного вещества содержится в растворе, тем больше осмотическое давление раствора.

**Осморегуляция** - совокупность физико-химических процессов, обеспечивающих относительное постоянство концентрации осмотически активных веществ во внутренней среде организма.

**Влага метаболическая** (эндогенная) - вода, образующаяся в организме в процессе обмена веществ.

**Почвенная фауна** - совокупность животных, обитающих в почве (нано-простейшие, коловратки, нематоды и др.; микр- клещи, ногохвостки и др.; мезо-дождевые черви, многоножки, личинки насекомых; мега- или макро-фауна - крот, слепыш и др.)

**Фитонематоды** - паразитические круглые черви растений; некоторые виды вызывают образование **галлов** (цецидий) - местных патологических новообразований на органах растений.

**Гумус** - комплекс темноокрашенных органических веществ почвы (гуминовые и фульвокислоты, гумин и ульмин), который при разложении становится биодоступным для растений.

**Паразитизм** – форма взаимоотношений между организмами различных видов, из которых один (паразит) использует другого (хозяина) в качестве среды обитания и источника питания.

**Паразитарная система** – система, структурными компонентами которой являются паразит и популяции всех организмов-хозяев. Например, эхинококкозы - это сложные паразитарные системы, структурными компонентами которых являются цестоды рода *Echinococcus* на разных стадиях развития, а также животные и человек, являющиеся хозяевами разных стадий жизненного цикла паразита.

**Гельминтозы** - группа болезней, вызываемых гельминтами (глистами). У человека зарегистрировано паразитирование свыше 250 видов гельминтов (*Nematoda, Plathelminthes*).

**Трофические связи** (цепи питания) - пищевые связи между живыми организмами в экосистеме.

**Хищничество** - трофические отношения между организмами, при которых один из них (хищник) атакует другого (жертву) и питается его плотью, т.е. обычно присутствует акт умерщвления жертвы.

#### **Вопросы для изучения к Теме 4:**

1. Какой фактор среды наиболее важен для ареала распространения и активности животных? Как связаны между собой агрегатное состояние воды и жизнь? Какой биохимический процесс лежит в основе энергообеспечения и жизни животных? Какой отдел нервной системы отвечает за течение окислительно-восстановительных процессов в организме? Какие макрокомпоненты пищи используются в этом процессе?
2. В чем разница между физической и химической терморегуляцией? Какой отдел промежуточного мозга отвечает за химическую терморегуляцию? Назовите главные исполнительные органы образования тепла у животных. Как меняется интенсивность окислительно-восстановительных процессов у теплокровных и холоднокровных при понижении и повышении температуры среды?
3. Охарактеризуйте шесть основных физиологических процесса, служащих источниками теплопродукции. Каковы механизмы дрожательного термогенеза, метаболического разогрева, и в каких ситуациях они используются организмами теплокровных и холоднокровных животных? Каков механизм несократительного термогенеза, и для каких животных он характерен? Какова связь между массой тела животного и способностью к термогенезу. Какие животные не нуждаются в увеличении теплопродукции в условиях холода?
4. Что такое гетеротермность и ложная теплокровность и чем они обусловлены? Приведите примеры гетеротермности. Обоснуйте целесообразность замены термина «холоднокровные» на «эктотермные», а термина «теплокровные» на «эндотермные».

5. Оцените морфо-физиологические возможности холоднокровных в поддержании температуры тела. Охарактеризуйте механизмы холодоустойчивости у холоднокровных на клеточном и поведенческом уровнях. Приведите примеры. Опишите особенности поведенческой адаптации к гипер- и гипотермии насекомых (на примере саранчи и пчел).
6. Охарактеризуйте механизм замораживания на клеточном уровне. Какое замораживание (быстрое или медленное) наиболее опасно для клетки? Поясните технологию замораживания клеточного материала (эритроцитов сперматозоидов, яйцеклеток и др.), позволяющую долго сохранять их без повреждения.
7. Какой адаптационный выигрыш получили теплокровные по сравнению с холоднокровными? Сравните шансы выживания холоднокровных в теплых и холодных местах обитания.
8. Охарактеризуйте основные рефлекторные и поведенческие реакции животных, повышающие теплоотдачу при гипертермии. В каком случае начинается рефлекторное испарение воды в виде потоотделения или тепловой одышки? Приведите примеры. Каким образом температурный градиент между телом и окружающей средой связан с теплоотдачей и теплопоглощением? Как защищен верблюд от гипертермии и как этот способ защиты используют люди? Какие особенности реакции на гипертермию характерны для птиц и слонов?
9. Охарактеризуйте основные рефлекторные и поведенческие реакции животных, понижающие теплоотдачу при гипотермии. Для каких животных гипотермические воздействия наиболее интенсивны и почему? Какие биохимические адаптации являются ключевыми для этих животных? Дайте физиологическое обоснование особой опасности употребления алкоголя, кофе и никотина в условиях гипотермии.
10. Какова цена адаптации теплокровных к гетеротермии? Охарактеризуйте адаптационные «минусы» теплокровных, по сравнению с холоднокровными. Что такое «порог тепловой смерти»? Какие физиологические эффекты

регистрируются вблизи «порога тепловой смерти»? Что входит в состав «ядра» и «оболочки» тела теплокровного? Какая стратегия выживания человека предпочтительна в условиях длительного экстремального переохлаждения (полярники, альпинисты, пловцы)? Как на систему терморегуляции влияет старение организма?

11. Опишите основные биогеографические правила. Какими могут быть последствия глобального потепления для организма животных и человека?
12. Охарактеризуйте особый способ реагирования животных на сверхэкстремальное переохлаждение. Охарактеризуйте понятия гипобиоз, торпидность, эстивация, гибернация. Приведите примеры. Какие адаптационные сдвиги характерны для систем жизнеобеспечения медведей во время зимней спячки? Как называется и какую функцию выполняет жировой мешок в голове кашалота?
13. Дайте определения понятиям осмотическая концентрация и осмотическое давление. Как измеряют величину осмотического давления биожидкостей? Сформулируйте закон осмоса. Каков механизм образования тургора клеток?
14. Какие типы реакций на осмотический стресс используют водные организмы? Охарактеризуйте механизмы гипо- и гипертонической осморегуляции. Приведите примеры.
15. Опишите особенности осмотических адаптаций насекомых, амфибий, рептилий, птиц и млекопитающих. Какие животные способны не пить воду и выживать только за счет метаболической влаги?
16. Охарактеризуйте многообразие экологических групп животных в воде и в почве (фильтраторы, планктон, нектон, бентос; виды почвенной фауны) и их экологическое значение. Какие представители позвоночных, и за счет какого механизма способны длительно выживать при полном отсутствии кислорода? Каковы причины зимних и летних заморов рыб? Чем вызываются ночные заморы рыб? Каковы внешние признаки характерны для погибшей от замора рыбы? Какие меры профилактики заморов рыб существуют?



17. Охарактеризуйте формы трофических связей в мире животных (хищничество, собирательство, пастьба, паразитизм). Охарактеризуйте косвенные связи между организмами (конкуренция, мутуализм, симбиоз, комменсализм). Какие типы трофических связей влияют на эволюционную судьбу взаимодействующих видов (например, развитие сенсорной функции хищников и локомоторной функции жертв и др.). Определите значение животных как консументов в экосистемах.
18. На каких уровнях организации живого встречается паразитизм? Приведите примеры. Как паразиты обеспечивают себя питанием? Какие две важные экологические функции выполняют паразиты в природных биоценозах? Поясните опасность огульного применения фунгицидов для почвенного биоценоза.
19. Дайте определение паразитарной системе. Охарактеризуйте эхинококкоз как пример сложной паразитарной системы. Охарактеризуйте отличительные особенности паразитарных систем «атлантический лосось (хозяин) - личинки пресноводной жемчужницы *Margaritifera margaritifera* (паразит эпителия жабр лосося)» и «птица (хозяин) - лещ (промежуточный хозяин) – гельминт лигула». Почему в одних случаях взаимоотношения между паразитом (лигула *Ligula intestinalis*) и хозяином сопряжены со скорейшей гибелью хозяина, а в других (личинки жемчужницы), наоборот, с продлением жизни хозяина?

**Краткое изложение теоретического материала Темы 4 (определение основных понятий, формулировка основных результатов):**

**Цели и основные понятия Темы 4:**

В процессе изучения темы 4 студенты **должны понять:**

- 1) Суть морфо-физиологических и поведенческих механизмов адаптации животных к термическому и осмотическому стрессу в разных средах их обитания.

2) Особенности функционирования различных экологических групп животных в разных средах их обитания (в воде, в почве), адаптивные особенности паразитического образа жизни и особенности функционирования разных паразитарных систем.

3) Экологическое значение животных как консументов в экосистемах.

### **Лекция 8. Адаптации к термическим и осмотическим стрессам.**

**Цели лекции 8:** 1) Ознакомить с основной и дополнительной литературой, с Internet-ресурсами (включая видео-ресурсы). 2) Дать основные сведения о морфо-физиологических и поведенческих механизмах адаптации животных к термическому и осмотическому стрессу. 3) Рассмотреть элементы терморегуляции у теплокровных и холодоустойчивость у холоднокровных, явление гипобиоза. 4) Описать механизмы осморегуляции у морских, пресноводных видов, у наземных животных.

### **Лекция 9. Экологические группы животных в разных средах обитания. Роль животных в трофической структуре биоценозов.**

**Цели лекции 9:** 1) Охарактеризовать многообразие экологических групп животных в воде и в почве (фильтраторы, планктон, нектон, бентос; виды почвенной фауны) и их экологическое значение. 2) Описать адаптивные особенности паразитического образа жизни и определить роль паразитов и паразитарных систем для функционирования биоценозов.

### **Лекция 10. Роль животных в трофической структуре биоценозов.**

**Цели лекции 10:** 1) Определить значение животных как консументов в экосистемах, влияние хищников на видовое разнообразие сообществ. 2) На примере совершенствования сенсорной функции хищников и локомоторной функции жертв показать влияние трофических связей животных на эволюционную судьбу взаимодействующих видов. 3) Связать эволюцию различных царств организмов с преобразованием экосистем на Земле.

### **Вопросы и задания для контроля знаний к Теме 4:**

1. Охарактеризуйте элементы терморегуляции у теплокровных и опишите шесть основных физиологических процессов, служащих источниками теплопродукции. Что такое гетеротермность и ложная теплокровность?
2. Определите механизмы холодоустойчивости у холоднокровных на клеточном и поведенческом уровнях. Какой адаптационный выигрыш получили теплокровные по сравнению с холоднокровными?
3. Охарактеризуйте основные рефлекторные и поведенческие реакции теплокровных, повышающие теплоотдачу при гипертермии и понижающие теплоотдачу при гипотермии. Для каких животных гипотермические воздействия наиболее интенсивны и почему? Какие адаптации являются ключевыми для этих животных? Какова цена адаптации теплокровных к гетеротермии? Что такое «порог тепловой смерти»? Что входит в состав «ядра» и «оболочки» тела теплокровного?
4. Определите суть понятий гипобиоз, торпидность, эстивация, гибернация. Какие адаптационные сдвиги характерны для систем жизнеобеспечения медведей во время зимней спячки?
5. Сформулируйте закон осмоса. Какие типы реакций на осмотический стресс используют водные (морские, пресноводные) и наземные организмы? Опишите особенности осмотических адаптаций насекомых, амфибий, рептилий, птиц и млекопитающих. Какие животные способны выживать только за счет метаболической влаги?
6. Охарактеризуйте многообразие экологических групп животных в воде и в почве (фильтраторы, планктон, нектон, бентос; виды почвенной фауны) и их экологическое значение. Каковы причины зимних и летних заморов рыб?
7. Опишите адаптивные особенности паразитического образа жизни и определите роль паразитов и паразитарных систем для функционирования биоценозов. Сопоставьте особенности функционирования паразитарных систем «Лосось атлантический (хозяин) - Личинки жемчужницы *Margaritifera margaritifera* (паразит)» и «Птица (хозяин 1) - Лещ (хозяин 2) – Лигула (*Ligula intestinalis* - паразит)».

## **ОБЩИЙ СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ ПО КУРУ В ЦЕЛОМ**

ПНС – периферическая нервная система

ЦНС - центральная нервная система

ВНС – вегетативная нервная система

АКТГ - адренкортикотропный гормон

ВНД – высшая нервная деятельность

БЖД – бурая жировая ткань

АТФ – аденозинтрифосфорная кислота

## **ОБЩИЙ ГЛОССАРИЙ (краткий терминологический словарь-справочник по курсу в целом)**

**Прикладная экология** – наука, изучающая механизмы разрушения биосферы человеком, способы предотвращения этого процесса; разрабатывает принципы рационального использования природных ресурсов. Основные задачи в теории: 1) разработка общей теории устойчивости экосистем; 2) изучение механизмов адаптации к среде; 3) исследование регуляции численности популяций; 4) изучение биоразнообразия и механизмов его поддержания.

**Аутэкология** – раздел экологии, изучающий влияние абиотических и биотических факторов среды на шансы выживания и размножения (живучесть) биосистем высокого уровня.

**Организменная единица** – термин, объединяющий биосистемы высокого уровня (особь, популяция, семейная группа, вид).

**Экологическая физиология** – раздел физиологии, изучающий зависимость функций животных и человека от условий жизни в различных физико-географических зонах, раскрывает физиологические основы адаптации к природным факторам. Тесно связана с экологией, хронобиологией, возрастной и эволюционной физиологией, этологией, с физиологией труда и спорта.

**Адаптация биологическая** (лат. приспособление) - совокупность морфо-физиологических, популяционных и др. свойств организмов, обеспечивающих возможность устойчивого выживания в конкретных условиях среды.

**Адаптация физиологическая** - совокупность физиологических реакций, лежащая в основе приспособления организма к изменению внешних условий и направленная к сохранению относительного постоянства его внутренней среды - **гомеостаза**. В результате повышается устойчивость к холоду, теплу, недостатку кислорода, изменениям барометрического давления и др. факторам.

**Резистентность** (от лат. - сопротивление, противодействие) - сопротивляемость (устойчивость) организма к воздействию различных факторов среды.

**Экологическая пластичность** (греч. plastikos - податливый) – степень (амплитуда) выносливости (живучести) организма или их сообществ к воздействию факторов среды.

**Животные** - группа организмов, характеризующаяся гетеротрофным способом питания (иногда миксотрофным), способностью к локомоции, отсутствием у клеток плотной целлюлозной оболочки, типичной для растительных клеток.

**Гетеротрофность** - питание готовыми органическими соединениями, ввиду не способности синтезировать питательные вещества из неорганических соединений в процессе фотосинтеза. Гетеротрофы или **консументы** (лат. consumo - потребляю) потребляют органические вещества в готовом виде (1-го порядка - растительноядные, 2-го и больших порядков - плотоядные и хищники; всеядные). Являются 2-м, 3-м и далее звеньями пищевой цепи.

**Локомоция** (лат. locus - место и motio - движение) - передвижение животных и человека, связанное с их активным перемещением в пространстве (плавание, полёт, различные виды наземного передвижения).

**Полёт** - локомоция в атмосфере объектов тяжелее воздуха, выполняемое посредством непрерывно создаваемой подъёмной силы; опорой служит газообразная среда. Аналогом полёта для жидкой среды является **плавание**.

**Нервная система** - интегративная морфо-функциональная система, связывающая в одно целое чувствительность, двигательную активность и работу др. регуляторных систем (эндокринной и иммунной).

**Биориентация** - способность животных определять своё положение в пространстве, среди особей того же или др. видов.

**Рецептор** (лат. принимать) - анатомическое образование (чувствительное нервное окончание или специализированная клетка, например, зрительная), преобразующее воспринимаемое раздражение в нервные импульсы.

**Сенсорный рецептор** – от лат. sensus - восприятие, чувство, ощущение.

**Стимулы** (или раздражители) - факторы, вызывающие переход из состояния покоя в состояние деятельности.

**Хеморецепция** - восприятие существенных для жизнедеятельности организма химических раздражителей, находящихся во внешней или внутренней среде.

**Феромоны** (греч. нести + побуждать) – биоактивные вещества, выделяемые животными в окружающую среду и специфически влияющие на поведение, физиологическое и эмоциональное состояние или метаболизм др. особей того же вида.

**Эхолокация** - излучение и восприятие отражённых, как правило, высокочастотных, звуковых сигналов с целью обнаружения объектов в пространстве, а также получения информации о свойствах и размерах лоцируемых целей (добычи или препятствия).

**Акустико-латеральная система** – система органов чувств у рыб, чувствительная к вибрации в воде.

**Гомеостаз** - относительное динамическое постоянство состава и свойств внутренней среды и устойчивость основных физиологических функций организма. Понятие «гомеостаз» применяют и к биоценозам (сохранение постоянства видового состава и числа особей).

**Адаптация физиологическая** - совокупность физиологических реакций, лежащая в основе приспособления организма к изменению окружающей среды

и направленная к сохранению относительного постоянства его внутренней среды - гомеостаза. В результате повышается устойчивость организма к холоду, теплу, недостатку кислорода, изменениям барометрического давления и др.

**Стресс** (напряжение) - выработанная в процессе эволюции неспецифическая реакция организма, направленная на формирование повышенной резистентности и адаптацию в ответ на изменяющиеся условия и неблагоприятные воздействия внешней среды.

**Гипоталамус** - отдел промежуточного мозга (под таламусом), в котором расположены центры ВНС; тесно связан с гипофизом. Вырабатывает гормоны, регулирующие обмен веществ, работу сердечно-сосудистой, пищеварительной, выделительной систем и желез внутренней секреции, цикл «сон-бодрствование», эмоции.

**Гипофиз** - нижний мозговой придаток (питуитарная железа), являющийся центральным органом эндокринной системы; тесно связан с гипоталамусом.

**Надпочечники** - парные эндокринные железы позвоночных. Игрют важную роль в регуляции обмена веществ и в адаптации организма к условиям стресса. Состоят из 2-х структур - коркового вещества (источник глюкокортикоидов – кортизола и др.) и мозгового вещества (источник адреналина и норадреналина).

**Лимбическая система** – комплекс структур, расположенный вокруг гипоталамуса. Участвует в регуляции функций внутренних органов, обоняния, инстинктивного (видоспецифического) поведения, эмоций (страх, агрессия и др.), памяти, сна, бодрствования и др.

**Избегание неблагоприятных факторов среды** - общий путь для всех групп организмов, заключающийся в выработке таких жизненных циклов, при которых наиболее уязвимые стадии развития завершаются в самые благоприятные по температурным и др. условиям периоды года. Для животных основным способом избегания неблагоприятных факторов являются формы поведения при активном и пассивном (гипобиоз) пути адаптации к среде.

**Поведение** - способность животных изменять свои действия под влиянием внутренних и внешних факторов. Позволяет животным избегать негативных (стрессирующих) факторов окружающей среды.

**Таксисы** - направленные движения простейших животных и др. под влиянием односторонне действующего стимула - света (фототаксис), температуры (термотаксис), химических веществ (хемотаксис), в т.ч. кислорода (аэротаксис), влажности (гидротаксис) и др.

**Рефлексы** - ответная реакция организма, обусловленная воздействием на анализатор (сенсорный орган) какого-либо определенного фактора внешней или внутренней среды, проявляющаяся в сокращении мышц, секреции гормона. Обычно выделяются условные и безусловные рефлексы.

**Инстинкты** - совокупность сложных врожденных реакций (актов поведения) организма к бессознательному совершению целесообразных действий и движений, возникающих в ответ на внешние или внутренние раздражения;

**Интеллект** (разум) - способность животного выходить за рамки видового (инстинктивного, генетически-детерминированного) поведения.

**Преферendum** – предпочтение видом (организмом) оптимального диапазона определенного экологического фактора (гидрический, термический и др.)

**Миграция** - передвижения животных, вызванные изменением условий существования в местах обитания или связанные с циклом их развития.

**Популяция** - совокупность особей одного вида, длительно занимающая определенное пространство и воспроизводящая себя в течение большого числа поколений.

**Этология** - полевая дисциплина зоологии, изучающая поведение животных.

**Зоопсихология** - наука о психической деятельности животных, её проявлениях, происхождении и развитии в видовом и индивидуальном аспектах.

**Гомеостатические механизмы в популяциях** – механизмы, определяющие способность биосистем (организма, популяции и экосистем) противостоять изменениям и сохранять равновесие. Исходя из кибернетической природы



экосистем, гомеостатический механизм - это обратная связь. Для управления экосистемами не требуется регуляция извне - это саморегулирующаяся система.

**Иерархия** - расположение совокупности элементов в порядке от высшего к низшему.

**Доминирование** - главенствующее положение одного из элементов группы в сравнении с другими.

**Иерархия доминирования** - в этологии классификация группы особей по их рангу в социуме.

**Лидер** - в этологии ведущая, временная или относительно постоянная в стаде животных особь, на поведение которой («делай, как я») ориентируются остальные особи, определяя, таким образом, поведение стада.

**Вожак** – в отличие от лидера, вожаки активно руководят стадом с помощью специальных сигналов, угроз или прямых нападений («делай, как я сказал»).

**Высшая нервная деятельность** - деятельность коры больших полушарий головного мозга и ближайших к ней подкорковых образований, обеспечивающая наиболее совершенное приспособление (поведение) высокоорганизованных животных к окружающей среде.

**Генетический полиморфизм** - сосуществование в пределах популяции двух или нескольких различных наследственных форм, находящихся в динамическом равновесии в течение нескольких и даже многих поколений.

**Теплообмен** – обмен тепловой энергией между организмом и средой.

Конвективный - путем переноса тепла воздухом или жидкостью; кондуктивный - путем проведения тепла к (или от) поверхности твердого тела; радиационный - путем испускания или поглощения организмом лучистой энергии.

**Экотермные животные** – холоднокровные (пойкилотермные), поглощающие тепло из окружающей среды; **эндотермные** – теплокровные (гомойотермные), излучающие тепло.

**Терморегуляция** - совокупность физиологических процессов, обеспечивающих постоянство температуры тела у гомойотермных животных

(птиц и млекопитающих) независимо от изменений температуры среды. Основным центром терморегуляции - гипоталамус. **Терморегуляция физическая** обеспечивает сохранение постоянства температуры тела за счет изменения отдачи тепла организмом путем проведения через кожу (кондукция и конвекция), излучения (радиация) и испарения воды. **Терморегуляция химическая** – теплопродукция в ответ на понижение температуры среды реализуется через обмен веществ в мышцах, печени, буром жире (включается, когда физическая терморегуляция недостаточна для поддержания постоянства температуры тела).

**Теплопродукция** - образование тепла в организме. У высших животных происходит в основном в результате окислительных процессов, связанных с дыханием, пищеварением, работой мышц.

**Основной обмен** - один из показателей интенсивности обмена веществ и энергии в организме; выражается количеством энергии, необходимой для поддержания жизни в состоянии полного физического и психического покоя, натощак, в условиях теплового комфорта. Расходуется на поддержание постоянства температуры тела.

**Бурый жировая ткань** – разновидность жира в жировой ткани. Характерна для животных, впадающих в спячку, для новорожденных, рождающихся голыми. Располагается на шее, в верхней части груди и спины. Главная функция - теплопродукция.

**Гетеротермия** – группа гомойотермных животных, у которых периоды постоянной температуры тела сменяются периодами значительных её колебаний, зависящих от изменений температуры среды (колибри, летучие мыши, сурков, сусликов, медведей и др.).

**Спячка** - состояние пониженной жизнедеятельности; наступает в неблагоприятный для животных период.

**Гибернация** – зимняя спячка; перед глубокой спячкой наблюдаются «пробные» понижения температуры тела.

**Торпидность** – ежесуточное оцепенение, при умеренном охлаждении или нехватке пищи (калибри и др.).

**Эстивация** – летняя спячка (двоякодышащие рыбы во время высыхания рек, степные черепахи, суслики, скорпионы и др.).

**Осмоз** – медленное проникновение растворителя через полупроницаемую мембрану, разделяющую два раствора разной концентрации; чем больше молекул растворенного вещества содержится в растворе, тем больше осмотическое давление раствора.

**Осморегуляция** - совокупность физико-химических процессов, обеспечивающих относительное постоянство концентрации осмотически активных веществ во внутренней среде организма.

**Влага метаболическая** (эндогенная) - вода, образующаяся в организме в процессе обмена веществ.

**Почвенная фауна** - совокупность животных, обитающих в почве (нано-простейшие, коловратки, нематоды и др.; микр- клещи, ногохвостки и др.; мезо-дождевые черви, многоножки, личинки насекомых; мега- или макро-фауна - крот, слепыш и др.)

**Фитонематоды** - паразитические круглые черви растений; некоторые виды вызывают образование **галлов** (цецидий) - местных патологических новообразований на органах растений.

**Гумус** - комплекс темноокрашенных органических веществ почвы (гуминовые и фульвокислоты, гумин и ульмин), который при разложении становится биодоступным для растений.

**Паразитизм** – форма взаимоотношений между организмами различных видов, из которых один (паразит) использует другого (хозяина) в качестве среды обитания и источника питания.

**Паразитарная система** – система, структурными компонентами которой являются паразит и популяции всех организмов-хозяев. Например, эхинококкозы - это сложные паразитарные системы, структурными компонентами которых являются цестоды рода *Echinococcus* на разных стадиях

развития, а также животные и человек, являющиеся хозяевами разных стадий жизненного цикла паразита.

**Гельминтозы** - группа болезней, вызываемых гельминтами (глистами). У человека зарегистрировано паразитирование свыше 250 видов гельминтов (*Nematoda, Plathelminthes*).

**Трофические связи** (цепи питания) - пищевые связи между живыми организмами в экосистеме.

**Хищничество** - трофические отношения между организмами, при которых один из них (хищник) атакует другого (жертву) и питается его плотью, т.е. обычно присутствует акт умерщвления жертвы.

## ОБЩИЙ ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

### Литература к Теме 1:

1. Чернова Н.М., Былова А.М. Общая экология. - М.: Изд-во Дрофа, 2007. -416 с.
2. Тягунов Г.В., Ярошенко Ю.Г. Экология (2-е изд.). –М.: КноРус. -2014. -314 с.
3. Макфедьен Э. Экология животных. Цели и методы. -М.: Мир, 1965. -375 с.
4. Наумов Н.П. Экология животных (2-е изд. перераб.). - М.: Изд-во Советская наука., 1963. - 619 с.
5. Сравнительная физиология животных. В 3-х томах / Под ред Л. Проссера / М.: Мир, –1977, 1978.
6. Сотская М.Н. Зоопсихология.  
[http://ido.rudn.ru/psychology/animal\\_psychology/index.html](http://ido.rudn.ru/psychology/animal_psychology/index.html)

### Электронные ресурсы к Теме 1:

№№ лекций	План изложения основных понятий	Наименование интернет-ресурса и ссылка на ресурс
1	<b>Введение.</b> <b>Предмет</b>	Предмет, задачи и структура экологии <a href="http://art-con.ru/node/993">http://art-con.ru/node/993</a>

	<p><b>ЭКОЛОГИИ ЖИВОТНЫХ.</b></p> <p>Предмет и объекты изучения, задачи экологии животных</p>	<p>Э.Д. Владимирова. Общая и популяционная экология животных</p> <p><a href="http://lit.lib.ru/w/wladimirowa_e_d/text_0090-1.shtml">http://lit.lib.ru/w/wladimirowa_e_d/text_0090-1.shtml</a></p>
2	<p><b>Гетеротрофность и локомоция.</b></p> <p>Полет и адаптивные черты летающих животных. Роль развития нервной системы.</p>	<p>Автотрофность и гетеротрофность <a href="http://big-archive.ru/biology/guide_to_biology/251.php">http://big-archive.ru/biology/guide_to_biology/251.php</a></p> <p>Локомоция у животных</p> <p><a href="http://medbiol.ru/medbiol/antrop/00027bdc.htm">http://medbiol.ru/medbiol/antrop/00027bdc.htm</a></p> <p>Какие приспособления к полету имеются у птиц, насекомых, млекопитающих</p> <p><a href="http://otvet.mail.ru/question/24659054">http://otvet.mail.ru/question/24659054</a></p> <p>Нервная система животных</p> <p><a href="http://www.zoodrug.ru/topic2936.html">http://www.zoodrug.ru/topic2936.html</a></p> <p>Основные этапы развития нервной системы</p> <p><a href="http://nevro-enc.ru/anatomija-nervnoj-sistemy/stroenie-i-funkcionirovanie/osnovnye-jetapy-razvitija.html">http://nevro-enc.ru/anatomija-nervnoj-sistemy/stroenie-i-funkcionirovanie/osnovnye-jetapy-razvitija.html</a></p>
3	<p><b>Биокоммуникация.</b></p> <p>Хеморецепция. Зрительная ориентация. Билюминесценция. Слуховая ориентация. Эхолокация. Акустико-латеральная</p>	<p>М.Н. Сотская. Зоопсихология. Тема 5. Коммуникации животных</p> <p><a href="http://ido.rudn.ru/psychology/animal_psychology/5.html">http://ido.rudn.ru/psychology/animal_psychology/5.html</a></p> <p>Ориентация животных</p> <p><a href="http://dic.academic.ru/dic.nsf/dic_biology/3905/ОРИЕНТАЦИЯ">http://dic.academic.ru/dic.nsf/dic_biology/3905/ОРИЕНТАЦИЯ</a></p> <p>Ориентация у собак и других животных</p> <p><a href="http://www.zooclub.ru/dogs/psih/28-6.shtml">http://www.zooclub.ru/dogs/psih/28-6.shtml</a></p> <p>Способы ориентации животных в водной среде</p> <p><a href="http://allegology.ru/sposoby_orientacii_zhivotnyh_v_vodnoj_srede.html">http://allegology.ru/sposoby_orientacii_zhivotnyh_v_vodnoj_srede.html</a></p>

	<p>система рыб.</p> <p>Тактильная ориентация (осязание)</p>	<p>Хеморецепторные системы</p> <p><a href="http://murzim.ru/nauka/biologiya/nervnaja-sistema/24270-hemoreceptornye-sistemy.html">http://murzim.ru/nauka/biologiya/nervnaja-sistema/24270-hemoreceptornye-sistemy.html</a></p> <p><i>Класс насекомые: хеморецепторы</i></p> <p><a href="http://medbiol.ru/medbiol/dog/0007da09.htm">http://medbiol.ru/medbiol/dog/0007da09.htm</a></p> <p>Зрительная система <a href="http://traditio.ru.org/wiki/Зрительная_система">http://traditio.ru.org/wiki/Зрительная_система</a></p> <p>Биолюминесценция <a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/1916a2c6-0188-5c48-9781-65ab9d2dbaed/1000292A.htm">http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/1916a2c6-0188-5c48-9781-65ab9d2dbaed/1000292A.htm</a></p> <p>Ориентация у животных (слуховая и др.) <a href="http://www.koty.ru/povedenie05.php">http://www.koty.ru/povedenie05.php</a></p> <p>Эхолокация у животных <a href="http://www.bioaa.info/index.php/2009-12-22-13-06-43/249-2010-04-04-21-45-11.html">http://www.bioaa.info/index.php/2009-12-22-13-06-43/249-2010-04-04-21-45-11.html</a></p> <p>Электрорецепция <a href="http://www.v-ratio.ru/more/039-elektroreceptor.html">http://www.v-ratio.ru/more/039-elektroreceptor.html</a></p> <p>Об электрорецепции рыб <a href="http://club-fish.ru/ryby/ob-elektroretseptsii-ryb.html">http://club-fish.ru/ryby/ob-elektroretseptsii-ryb.html</a></p> <p>Акустико-латеральная система рыб <a href="http://www.ixtio.ru/knigi/zdorovye-i-bol-nye-ryby/akustiko-lateral-naya-sistema.html">http://www.ixtio.ru/knigi/zdorovye-i-bol-nye-ryby/akustiko-lateral-naya-sistema.html</a></p> <p>Тактильная чувствительность. Осязание <a href="http://www.zoeco.com/eco-eto/eco-etol-5-20.html">http://www.zoeco.com/eco-eto/eco-etol-5-20.html</a></p> <p>Осязание <a href="http://www.psychologos.ru/articles/view/osyazanie">http://www.psychologos.ru/articles/view/osyazanie</a></p>
--	-------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### Литература к Теме 2:

1. Сравнительная физиология животных. В 3-х томах / Под ред Л. Проссера / М.: Мир, –1977, 1978.

2. Иванов А.А., Войнова О.А. Сравнительная физиология животных. –М.: Лань. -2010. -416 с.
3. Хочачка П., Сомеро Дж. Биохимическая адаптация: Пер. с англ. -М.: Мир, 1988. -508 с.
4. Сотская М.Н. Зоопсихология.  
[http://ido.rudn.ru/psychology/animal\\_psychology/index.html](http://ido.rudn.ru/psychology/animal_psychology/index.html)

**Электронные ресурсы по Теме 2 «Гомеостатические механизмы в организме животных»:**

№ № лекци й	План изложения основных понятий	Наименование интернет-ресурса и ссылка на ресурс
4	<p><b>Регуляция адаптивного поведения.</b></p> <p>Функции гипоталамуса, лимбической системы в регуляции адаптивного поведения.</p> <p>Врожденные и приобретенные формы адаптивного поведения животных.</p> <p>Совершенство инстинктов.</p>	<p>Стресс у животных</p> <p><a href="http://www.allvet.ru/knowledge_base/zoohygiene/stress-y-u-zhivotnykh.php">http://www.allvet.ru/knowledge_base/zoohygiene/stress-y-u-zhivotnykh.php</a></p> <p>Стресс-реализующая реакция эндокринной системы</p> <p><a href="http://humbio.ru/humbio/ishemia/000198e6.htm">http://humbio.ru/humbio/ishemia/000198e6.htm</a></p> <p>Гормон стресса блокирует эффект тестостерона</p> <p><a href="http://globalscience.ru/article/read/18781/">http://globalscience.ru/article/read/18781/</a></p> <p><i>Гипоталамус</i> <a href="http://www.it-med.ru/library/g/hipotal.htm">http://www.it-med.ru/library/g/hipotal.htm</a></p> <p>Физиология и функции гипоталамуса</p> <p><a href="http://meduniver.com/Medical/Physiology/1076.html">http://meduniver.com/Medical/Physiology/1076.html</a></p> <p><i>Лимбическая система (висцеральный мозг)</i></p> <p><a href="http://medbiol.ru/medbiol/anatomia/0003ce18.htm">http://medbiol.ru/medbiol/anatomia/0003ce18.htm</a></p> <p>Гиппокамп и лимбическая система</p> <p><a href="http://edu.grsu.by/physiology/?page_id=1198">http://edu.grsu.by/physiology/?page_id=1198</a></p> <p>М.Н. Сотская. Зоопсихология. Тема 9.</p> <p>Формирование поведения животных</p> <p><a href="http://imp.rudn.ru/psychology/animal_psychology/9.ht">http://imp.rudn.ru/psychology/animal_psychology/9.ht</a></p>

	<p>Орудийная деятельность.</p> <p>Возможности избегания неблагоприятных факторов среды.</p> <p>Преферендум.</p> <p>Миграция.</p> <p>Роющая и строительная деятельность.</p>	<p><a href="#">ml</a></p> <p>Рефлексы и инстинкты <a href="http://www.psi-test.ru/pub/sushko/5.html">http://www.psi-test.ru/pub/sushko/5.html</a></p> <p>Интеллектуальное поведение животных <a href="http://psyznaiyka.net/view-razvitie.html?id=intellektualnoe-povedenie-jivotnyh">http://psyznaiyka.net/view-razvitie.html?id=intellektualnoe-povedenie-jivotnyh</a></p> <p>Избегание неблагоприятных факторов среды <a href="http://www.ngpedia.ru/id44322p1.html">http://www.ngpedia.ru/id44322p1.html</a></p> <p>Реакция «бей или беги» («fight-or-flight») <a href="http://www.top4man.ru/news/24750/">http://www.top4man.ru/news/24750/</a>; <a href="http://fleshka-nsk.ru/hevlllyv87/Реакция_«бей_или_беги»">http://fleshka-nsk.ru/hevlllyv87/Реакция_«бей_или_беги»</a></p> <p>Организмы и факторы среды (преферендум и др.) <a href="http://tspu.ru/res/geogr/ecology/t_02.htm">http://tspu.ru/res/geogr/ecology/t_02.htm</a></p> <p>Миграция животных <a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/f2663bdd-3041-9c43-52be-e252629e55f8/1000326A.htm">http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/f2663bdd-3041-9c43-52be-e252629e55f8/1000326A.htm</a></p> <p>М.Н. Сотская. Зоопсихология. Тема 10. Биологические формы поведения (орудийная, роющая и строительная деятельность) <a href="http://imp.rudn.ru/psychology/animal_psychology/10.html">http://imp.rudn.ru/psychology/animal_psychology/10.html</a></p> <p><a href="#">ml</a></p>
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### Литература к Теме 3:

- 1) Меннинг О. Поведение животных. Вводный курс: Пер. с англ./Перевод Зориной З.А., Полетаевой И.И.; Под ред. и с предисл. Л.В. Крушинского. – М.: Мир, 1982. -360 с.
- 2) Сотская М.Н. Зоопсихология. [http://ido.rudn.ru/psychology/animal\\_psychology/index.html](http://ido.rudn.ru/psychology/animal_psychology/index.html)
- 3) Пианка Э. Эволюционная экология: Пер. с англ. Гилярова А. М., Матвеева В. Ф.; Под ред. М.С. Гилярова - М.: Мир, 1981. -400 с.



4) Айала Ф. Введение в популяционную и эволюционную генетику. Пер. с англ. – М.: Мир, 1984. –232 с.

**Электронные ресурсы по Теме 3 «Гомеостатические механизмы в популяциях животных»:**

№№ лекций	План изложения основных понятий	Наименование интернет-ресурса и ссылка на ресурс
5	<p><b>Механизмы, обеспечивающие формирование и поддержание пространственно-этологической структуры популяции.</b></p> <p>Территориальное поведение.</p> <p>Дисперсия особей.</p> <p>Эффект группы.</p> <p>Одиночный и групповой</p>	<p>Механизмы популяционного гомеостаза у животных <a href="http://biospace.nw.ru/evoeco/lit/armand-13.htm">http://biospace.nw.ru/evoeco/lit/armand-13.htm</a></p> <p>М.Н. Сотская. Зоопсихология. Тема 11. Социальное поведение <a href="http://imp.rudn.ru/psychology/animal_psychology/11.html">http://imp.rudn.ru/psychology/animal_psychology/11.html</a></p> <p>Этология <a href="http://ethology.ru/">http://ethology.ru/</a></p> <p>Территориальное поведение животных <a href="http://allecology.ru/territorialnoe_povedenie_zhivotnyh.html">http://allecology.ru/territorialnoe_povedenie_zhivotnyh.html</a></p> <p>Расселение (дисперсия) <a href="http://allecology.ru/rasselenie.html">http://allecology.ru/rasselenie.html</a></p> <p>Эффект группы <a href="http://allecology.ru/jeffekt_gruppy.html">http://allecology.ru/jeffekt_gruppy.html</a></p> <p>Этологическая структура популяций животных (одиночный и групповой образ жизни) <a href="http://ours-nature.ru/b/book/5/page/8-glava-8-populyatsii/74-8-4-etologicheskaya-struktura-populyatsiy-zhivotnih">http://ours-nature.ru/b/book/5/page/8-glava-8-populyatsii/74-8-4-etologicheskaya-struktura-populyatsiy-zhivotnih</a></p> <p>Доминирование и иерархия <a href="http://fatpoint.ru/04domin/">http://fatpoint.ru/04domin/</a></p> <p><a href="http://shprg.narod.ru/index/0-471">http://shprg.narod.ru/index/0-471</a></p> <p>54. Экологическое значение разнокачественности особей <a href="http://shprg.narod.ru/index/0-471">http://shprg.narod.ru/index/0-471</a></p> <p>Механизмы интеграции <a href="http://ecologicalsafety.narod.ru/16.html">http://ecologicalsafety.narod.ru/16.html</a></p> <p>Высшая нервная деятельность <a href="http://sbio.info/page.php?id=10762">http://sbio.info/page.php?id=10762</a></p>

	<p>образ жизни.</p> <p>Иерархия и доминирование.</p> <p>Биологическая роль разнокачественности особей. Роль высшей нервной деятельности в интеграции популяции</p>	
6	<p><b>Механизмы, ответственные за темпы роста популяции и регуляцию плотности ее населения.</b></p> <p>Демографическая (поло-возрастная) структура популяции.</p> <p>Масштабы экологических различий</p>	<p>Кривые роста популяций <a href="http://www.grandars.ru/shkola/geografiya/rost-populyacii.html">http://www.grandars.ru/shkola/geografiya/rost-populyacii.html</a></p> <p>Экология популяций (демэкология) <a href="http://b-energy.ru/biblioteka/ekologiya-konspekt-lekcii/239-ekologiya-populyacii-.html">http://b-energy.ru/biblioteka/ekologiya-konspekt-lekcii/239-ekologiya-populyacii-.html</a></p> <p>Плотность популяции <a href="http://dic.academic.ru/dic.nsf/bse/121256/Плотность">http://dic.academic.ru/dic.nsf/bse/121256/Плотность</a></p> <p>Динамика популяций, регуляция численности популяций <a href="http://ekolog.org/books/3/2_7_3.htm">http://ekolog.org/books/3/2_7_3.htm</a></p> <p>Демографическая (поло-возрастная) структура популяции животных <a href="http://alinaavanesyan.com/wordpress/wp-content/uploads/Lecture3.pdf">http://alinaavanesyan.com/wordpress/wp-content/uploads/Lecture3.pdf</a></p> <p>Тема 9. Определение понятия «популяция» и структура популяций <a href="http://abc.vvsu.ru/Books/ekologija/page0009.asp">http://abc.vvsu.ru/Books/ekologija/page0009.asp</a></p> <p>Онтогенез <a href="http://www.medical-enc.ru/14/ontogenez.shtml">http://www.medical-enc.ru/14/ontogenez.shtml</a></p>

	<p>на разных стадиях онтогенеза.</p> <p>Разнокачественность отдельных генераций.</p> <p>Популяционные циклы.</p> <p>Авторегуляция численности в популяциях.</p> <p>Гипотеза стресса.</p> <p>Типы динамики численности популяции</p>	<p>Этапы индивидуального развития (онтогенеза) организмов <a href="http://estnauki.ru/biology/2-biology/700-etapu-individualnogo-razvitiya-ontogeneza-organizmov.html">http://estnauki.ru/biology/2-biology/700-etapu-individualnogo-razvitiya-ontogeneza-organizmov.html</a></p> <p>Онтогенез повторяет филогенез <a href="http://elementy.ru/trefil/21184">http://elementy.ru/trefil/21184</a></p> <p>Разнокачественность отдельных генераций <a href="http://www.ai08.org/index.php/term/7-tehnicheskij-slovar-tom-vii,5399-raznokachestvennost-.xhtml">http://www.ai08.org/index.php/term/7-tehnicheskij-slovar-tom-vii,5399-raznokachestvennost-.xhtml</a></p> <p>Популяционные циклы: причины и следствия <a href="http://www.ecololife.ru/study-205-1.html">http://www.ecololife.ru/study-205-1.html</a></p> <p>Авторегуляция численности в популяциях <a href="http://elementy.ru/genbio/resume?artid=135">http://elementy.ru/genbio/resume?artid=135</a></p> <p>1.2. Саморегуляция численности популяций <a href="http://edu.dvgups.ru/METDOC/ENF/BGD/EKOL/METHOD/PRAKT/WEBUMK/frame/1_2.htm">http://edu.dvgups.ru/METDOC/ENF/BGD/EKOL/METHOD/PRAKT/WEBUMK/frame/1_2.htm</a></p> <p>8.6.1. Модификация и регуляция популяций <a href="http://ours-nature.ru/b/book/5/page/8-glava-8-populyatsii/90-8-6-1-modifikatsiya-i-regulyatsiya-populyatsiy">http://ours-nature.ru/b/book/5/page/8-glava-8-populyatsii/90-8-6-1-modifikatsiya-i-regulyatsiya-populyatsiy</a></p> <p>Лемминговые циклы <a href="http://vivovoco.astronet.ru/VV/JOURNAL/NATURE/10_02/LEMMING.HTM">http://vivovoco.astronet.ru/VV/JOURNAL/NATURE/10_02/LEMMING.HTM</a></p> <p>Механизмы популяционного гомеостаза у животных <a href="http://biospace.nw.ru/evoeco/lit/armand-13.htm">http://biospace.nw.ru/evoeco/lit/armand-13.htm</a></p> <p>8.6.3. Типы динамики численности популяций <a href="http://ours-nature.ru/b/book/5/page/8-glava-8-populyatsii/92-8-6-3-tipi-dinamiki-chislennosti-populyatsiy">http://ours-nature.ru/b/book/5/page/8-glava-8-populyatsii/92-8-6-3-tipi-dinamiki-chislennosti-populyatsiy</a></p>
7	<p><b>Механизмы, ответственные за поддержание</b></p>	<p>§3. Генетическая структура популяции <a href="http://slovo.ws/urok/biology/11/01/txt/03.html">http://slovo.ws/urok/biology/11/01/txt/03.html</a></p> <p>Генетическая структура популяции <a href="https://sites.google.com/site/darwinupdated/evolucia/struktura">https://sites.google.com/site/darwinupdated/evolucia/struktura</a></p>

е генетическо й структуры популяции. Генетически й полиморфиз м	Генетический	полиморфизм
	<a href="http://medicalplanet.su/genetica/133.html">http://medicalplanet.su/genetica/133.html</a>	
	Полиморфизм генов:	общие сведения
	<a href="http://humbio.ru/humbio/canc-horm/00054606.htm">http://humbio.ru/humbio/canc-horm/00054606.htm</a>	
	Генетический	полиморфизм
	<a href="http://murzim.ru/nauka/biologiya/jevoljucija/24256-geneticheskiy-polimorfizm.html">http://murzim.ru/nauka/biologiya/jevoljucija/24256-geneticheskiy-polimorfizm.html</a>	

#### Литература к Теме 4:

1. Сравнительная физиология животных. В 3-х томах / Под ред Л. Проссера / М.: Мир, –1977, 1978.
2. Иванов А.А., Войнова О.А. Сравнительная физиология животных. –М.: Лань. -2010. -416 с.
3. Хочачка П., Сомеро Дж. Биохимическая адаптация: Пер. с англ. -М.: Мир, 1988. -508 с.
4. Чернова Н.М., Былова А.М. Общая экология. - М.: Изд-во Дрофа, 2007. -416 с.
5. Тягунов Г.В., Ярошенко Ю.Г. Экология. –М.: КноРус. -2014. -314 с.

**Электронные ресурсы по Теме 4 «Роль абиотических и биотических факторов в поведении, формообразовании, географическом распространении животных. Экологические группы животных в разных средах обитания»:**

№№ лекц ий	План изложения основных понятий	Наименование интернет-ресурса и ссылка на ресурс
8	<b>Роль абиотических и биотических</b>	Терморегуляция у животных <a href="http://www.bioaa.info/index.php/2009-12-22-13-02-41/306-2011-03-13-19-18-47.html">http://www.bioaa.info/index.php/2009-12-22-13-02-41/306-2011-03-13-19-18-47.html</a> ;

<p><b>факторов в поведении, формообразовании, географическом распространении животных.</b></p> <p>Терморегуляция. Механизмы теплопродукции и. Гетеротермия. Механизмы холодоустойчивости у холоднокровных. Реакции животных на перегревание и переохлаждение. Гипобиоз. Осморегуляция у морских, пресноводных видов, наземных животных. Адаптации</p>	<p><a href="http://www.lifesfera.ru/zakal/14.htm">http://www.lifesfera.ru/zakal/14.htm</a>;</p> <p><a href="http://www.studfiles.ru/preview/1151221/">http://www.studfiles.ru/preview/1151221/</a></p> <p>Механизмы теплопродукции и теплоотдачи <a href="http://bibliofond.ru/view.aspx?id=21617">http://bibliofond.ru/view.aspx?id=21617</a></p> <p>Реагирование организма на температуру (гетеротермия) <a href="http://www.habit.ru/15/76.html">http://www.habit.ru/15/76.html</a></p> <p>Холодоустойчивость у холоднокровных (земноводные) <a href="http://www.portal-slovo.ru/impressionism/36370.php">http://www.portal-slovo.ru/impressionism/36370.php</a></p> <p>Влияние температуры на жизненные процессы <a href="http://medbookaide.ru/books/fold1002/book1002/p7.php">http://medbookaide.ru/books/fold1002/book1002/p7.php</a></p> <p>Температурные реакции <a href="http://www.biofinder.ru/bfins-1399-1.html">http://www.biofinder.ru/bfins-1399-1.html</a></p> <p>Перегревание и переохлаждение организма <a href="http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_medicine/Перегревание">http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_medicine/Перегревание</a>;</p> <p><a href="http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_medicine/Переохлаждение">http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_medicine/Переохлаждение</a></p> <p>Гипобиоз <a href="http://www.mysterylife.ru/gipobioz">http://www.mysterylife.ru/gipobioz</a></p> <p>Проблемы гипобиоза и продления жизни <a href="https://sites.google.com/site/chernilevsky/radikalnoe-prodlenie-zizni-podhody-k-reseniu-problemy/problemy-gipobioza-i-radikalnogo-prodlenia-zizni">https://sites.google.com/site/chernilevsky/radikalnoe-prodlenie-zizni-podhody-k-reseniu-problemy/problemy-gipobioza-i-radikalnogo-prodlenia-zizni</a></p> <p>Выделительная система и осморегуляция <a href="http://www.zoomet.ru/ixt/ixtiolog_49.html">http://www.zoomet.ru/ixt/ixtiolog_49.html</a></p> <p>Водно-солевой обмен у водных животных <a href="http://ecologicalsafety.narod.ru/6.html">http://ecologicalsafety.narod.ru/6.html</a></p> <p>Водно-солевой обмен на суше <a href="http://ru-ecology.info/post/102694805110020/">http://ru-ecology.info/post/102694805110020/</a></p> <p><i>Изменения физиологии водного обмена в аридных условиях</i> <a href="http://vottext.ru/1017.html">http://vottext.ru/1017.html</a>;</p> <p><a href="http://vottext.ru/913.html">http://vottext.ru/913.html</a></p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	животных аридных пустынь. Метаболическа я влага.	Водный обмен у пустынных млекопитающих (метаболическая влага) <a href="http://big-archive.ru/biology/environmental_physiology_of_animals/49.php">http://big- archive.ru/biology/environmental_physiology_of_animals/4 9.php</a>
9	<b>Экологически е группы животных в разных средах обитания.</b> Животные- фильтраторы, планктон, нектон, бентос и их экологическое значение в водоемах. Явление заморов. Почва как среда обитания (нано-, микро-, мезо- и мега- фауна почв). Роль животных в почвообразова тельных процессах.	Биофильтраторы – важная часть биосферы <a href="http://kocmi.ru/biologicheskije-filtratory-vazhnaya-chast-biosfery.html">http://kocmi.ru/biologicheskije-filtratory-vazhnaya-chast- biosfery.html</a> Планктон, нектон, бентос <a href="http://vital-geo.blogspot.ru/2010/05/blog-post.html">http://vital- geo.blogspot.ru/2010/05/blog-post.html</a> Среда обитания (водная, наземно-воздушная, почва, организм–паразитизм) <a href="http://botsad.ru/media/oldfiles/p_papers25.htm">http://botsad.ru/media/oldfiles/p_papers25.htm</a> Заморы рыб <a href="http://nppav.ru/index.php/stati/108-zamor">http://nppav.ru/index.php/stati/108-zamor</a> Почвенная фауна <a href="http://ru-ecology.info/term/9097/">http://ru-ecology.info/term/9097/</a> Сущность почвообразования <a href="http://www.zoodrug.ru/topic3525.html">http://www.zoodrug.ru/topic3525.html</a> Классификация паразитизма и паразитов <a href="http://botan0.ru/?cat=2&amp;id=235">http://botan0.ru/?cat=2&amp;id=235</a> Паразитизм как эволюционный фактор <a href="http://xn--90aeobapsobe.xn--plai/">http://xn-- 90aeobapsobe.xn--plai/</a> Мутализм. Паразитизм. Комменсализм <a href="http://meduniver.com/Medical/Biology/177.html">http://meduniver.com/Medical/Biology/177.html</a> Хищничество и паразитизм <a href="http://www.darwinmuseum.ru/expos/floor2/vzaim_1_2.htm">http://www.darwinmuseum.ru/expos/floor2/vzaim_1_2.htm</a> <i>Внутривидовые взаимодействия в биоценоз</i> <a href="http://ecology-education.ru/index.php?action=full&amp;id=274">http://ecology-education.ru/index.php?action=full&amp;id=274</a> Взаимоотношения между организмами <a href="http://www.school415.narod.ru/works/manuals/2/vzaimoot.htm">http://www.school415.narod.ru/works/manuals/2/vzaimoot. htm</a>

	<p>Паразитизм и их адаптивные особенности.</p> <p>Значение паразитов в биоценозах.</p> <p>Паразитарные системы.</p>	<p>Общая паразитология</p> <p><a href="http://www.biospsma.spb.ru/SZGMU_SITE/M_Parasitology/General_Parasitology.html">http://www.biospsma.spb.ru/SZGMU_SITE/M_Parasitology/General_Parasitology.html</a></p> <p>Стратегия разнообразия связей паразитов с их хозяевами</p> <p><a href="http://temnihanov.name/strategies_of_parasites.html">http://temnihanov.name/strategies_of_parasites.html</a></p> <p>А.А. Махров, И.Н. Болотов. Влияет ли европейская жемчужница (<i>M.margaritifera</i>) на жизненный цикл атлантического лосося (<i>Salmo salar</i>)?//Успехи геронтологии. -2010. –Т. 23, № 3. –С. 382-391</p> <p><a href="http://www.iepn.ru/data/files/publication/shvartsman/makhr ov_2010.pdf">http://www.iepn.ru/data/files/publication/shvartsman/makhr ov_2010.pdf</a></p>
10	<p><b>Роль животных в трофической структуре биоценозов.</b></p> <p>Влияние хищников на видовое разнообразие сообществ.</p> <p>Совершенствование сенсорной функции хищников и локомоторной функции жертв. Общее значение</p>	<p>Видовая структура биоценоза</p> <p><a href="http://allecology.ru/vidovaja_struktura_biocenoza.html">http://allecology.ru/vidovaja_struktura_biocenoza.html</a></p> <p>Биоценозы. Межвидовые взаимоотношения в биоценозах <a href="http://tspu.ru/res/geogr/ecology/t_03.htm">http://tspu.ru/res/geogr/ecology/t_03.htm</a></p> <p>Экология: биология взаимодействий. 4.11.</p> <p>Хищничество <a href="https://batrachos.com/Хищничество">https://batrachos.com/Хищничество</a></p> <p>Значение хищничества в природе</p> <p><a href="http://www.zoeco.com/ecol-lekcii9-15.html">http://www.zoeco.com/ecol-lekcii9-15.html</a></p> <p>Отношения хищник-жертва, паразит-хозяин <a href="http://ours-nature.ru/b/book/5/page/7-glava-7-biotsenozi/61-7-3-1-otnosheniya-hischnik-8209-zhertva-parazit-8209-hozyain">http://ours-nature.ru/b/book/5/page/7-glava-7-biotsenozi/61-7-3-1-otnosheniya-hischnik-8209-zhertva-parazit-8209-hozyain</a></p> <p>Н.М. Чернова. Курс «Учителю биологии об основах экологии». Лекция 5. Биоценозы.</p> <p><a href="http://bio.1september.ru/article.php?ID=200502110">http://bio.1september.ru/article.php?ID=200502110</a></p> <p>Синэкология <a href="http://sbolshakov.blogspot.ru/2013/11/2.html">http://sbolshakov.blogspot.ru/2013/11/2.html</a></p> <p>М.Н. Сотская. Зоопсихология. Тема 14. Сравнительная психология</p> <p><a href="http://www.zooproblem.net/povedenie/part1/zoopsixologiy/">http://www.zooproblem.net/povedenie/part1/zoopsixologiy/</a></p>

животных как консументов в экосистемах. Связь эволюции различных царств организмов с преобразованием экосистем на Земле	<p><a href="#">untitled12.php</a></p> <p>Пищевая цепь <a href="http://bio-faq.ru/zubr/zubr008.html">http://bio-faq.ru/zubr/zubr008.html</a></p> <p>Значение жизнедеятельности животных в природе</p> <p>Значение животных в природе</p> <p><a href="http://edukids.narod.ru/zemlia/gl7/24.htm">http://edukids.narod.ru/zemlia/gl7/24.htm</a></p> <p><a href="http://900igr.net/prezentatsii/okruzhajuschij-mir/Mnogoobrazie-zhivotnogo-mira/017-Znachenie-zhivotnykh-v-prirode.html">http://900igr.net/prezentatsii/okruzhajuschij-mir/Mnogoobrazie-zhivotnogo-mira/017-Znachenie-zhivotnykh-v-prirode.html</a></p> <p>Эволюция <a href="https://ru.wikipedia.org/wiki/Эволюция">https://ru.wikipedia.org/wiki/Эволюция</a></p> <p>Экосистема <a href="http://cyclowiki.org/wiki/Экосистема">http://cyclowiki.org/wiki/Экосистема</a></p> <p>Р.В. Тузова, Н.А. Ковалев. Молекулярно-генетические механизмы эволюции органического мира. Генетическая и клеточная инженерия (Электронная книга Google). Минск: Беларус.навука. 2010 г. -395 с.</p> <p><a href="http://books.google.ru/books?id=/">http://books.google.ru/books?id=/</a></p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ

### к Теме 1:

1. Определите специфику предмета и объектов изучения Экологии животных в отличие от других наук.
2. На каком-либо конкретном примере продемонстрируйте значение сочетанного и физиологического, и экологического подходов при анализе экологических явлений (например, миграция, преферendum и др.).
3. Поясните смысл (суть) адаптации и причины высокой экологической пластичности особей и их популяций в условиях воздействия факторов среды.
4. Вскройте механизм эволюции локомоций от перистальтической до скелетной, и связь локомоций с развитием ПНС и ЦНС.



5. Какие типы организации нервной системы известны у различных систематических групп животных? Опишите их связь с развитием локомоторных и рецепторных (сенсорных) функций
6. Проясните экологическое значение многообразия способов ориентации животных в среде (на примерах химической, зрительной, акустической, тактильной ориентации).
7. Охарактеризуйте роль животных как консументов (гетеротрофов) в экосистемах.

### **к Теме 2:**

1. Дайте развернутую характеристику понятия гомеостаз применительно к организму (особи) и к популяциям. За счет каких двух механизмов достигается гомеостаз организма?
2. Дайте развернутую характеристику понятия стресс. Охарактеризуйте работу «гормональной оси стресса» как специализированной адаптационной системы позвоночных. Какую основную функцию выполняет лимбическая система в регуляции адаптивного поведения?
3. Сопоставьте экологическую роль врожденных (инстинкты) и приобретенных (интеллектуальных) форм поведения при стабильных и меняющихся условиях внешней среды.
4. Проясните адаптивное значение реакций «либо бей, либо беги» («fight-or-flight»), преферендума и миграции с точки зрения избегания неблагоприятных (стрессирующих) факторов среды

### **к Теме 3:**

1. Дайте развернутую характеристику понятия гомеостаз применительно к организму (особи) и к популяциям. Опишите механизм, обеспечивающий формирование и поддержание видоспецифической пространственно-этологической структуры популяции. Охарактеризуйте механизмы пространственной сегрегации и интеграции популяции. Что лежит в основе

территориального поведения? Сформулируйте принцип агрегации особей В. Олли. Что такое «эффект группы», иерархия и доминирование? Охарактеризуйте физиологические (гормональные) основы ранговых отличий особей. Какова роль ВНД в интеграции популяции?

2. Охарактеризуйте механизмы, ответственные за темпы роста популяции и регуляцию плотности ее населения. Что такое биотический потенциал? Какие процессы запускаются в организме и в популяции при действии стресс-факторов среды? Как знания о поло-возрастной структуре популяции используются при оценке перспектив промысла рыбы? Какая гипотеза связывает динамику численности природных популяций животных с нейроэндокринными и этологическими механизмами? Что описывают понятия «стабильный тип» и «лабильный тип» (эфемеры) динамики численности природных популяций животных?
3. Охарактеризуйте механизмы, ответственные за поддержание генетической структуры популяции. Какие генетические особенности характерны для животных с широким распространением и большим разнообразием занимаемых биотопов?

#### **к Теме 4:**

1. Охарактеризуйте элементы терморегуляции у теплокровных и опишите шесть основных физиологических процесса, служащих источниками теплопродукции. Что такое гетеротермность и ложная теплокровность?
2. Определите механизмы холодоустойчивости у холоднокровных на клеточном и поведенческом уровнях. Какой адаптационный выигрыш получили теплокровные по сравнению с холоднокровными?
3. Охарактеризуйте основные рефлекторные и поведенческие реакции теплокровных, повышающие теплоотдачу при гипертермии и понижающие теплоотдачу при гипотермии. Для каких животных гипотермические воздействия наиболее интенсивны и почему? Какие адаптации являются ключевыми для этих животных? Какова цена адаптации теплокровных к

гетеротермии? Что такое «порог тепловой смерти»? Что входит в состав «ядра» и «оболочки» тела теплокровного?

4. Определите суть понятий гипобиоз, торпидность, эстивация, гибернация. Какие адаптационные сдвиги характерны для систем жизнеобеспечения медведей во время зимней спячки?
5. Сформулируйте закон осмоса. Какие типы реакций на осмотический стресс используют водные (морские, пресноводные) и наземные организмы? Опишите особенности осмотических адаптаций насекомых, амфибий, рептилий, птиц и млекопитающих. Какие животные способны выживать только за счет метаболической влаги?
6. Охарактеризуйте многообразие экологических групп животных в воде и в почве (фильтраторы, планктон, нектон, бентос; виды почвенной фауны) и их экологическое значение. Каковы причины зимних и летних заморов рыб?
7. Опишите адаптивные особенности паразитического образа жизни и определите роль паразитов и паразитарных систем для функционирования биоценозов. Сопоставьте особенности функционирования паразитарных систем «Лосось атлантический (хозяин) - Личинки жемчужницы *Margaritifera margaritifera* (паразит)» и «Птица (хозяин 1) - Лещь (хозяин 2) – Лигула (*Ligula intestinalis* - паразит)».

*Учебное издание*

**Зобов Владимир Васильевич**

**ЭКОЛОГИЯ ЖИВОТНЫХ**

Подписано в печать 01.09.2014.  
Бумага офсетная. Печать цифровая.  
Формат 60x84 1/16. Гарнитура «Times New Roman». Усл. печ. л.2,5.  
Тираж 100 экз. Заказ 323

Отпечатано с готового оригинал-макета  
в Лаборатории оперативной полиграфии УМУ КГУ

420045, г. Казань, ул. Кр. Позиции, 2а  
тел. (843) 272-22-54