

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Биологический факультет

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Экологическая физиология

Кафедра зоологии и физиологии

Образовательная программа

направление подготовки 06.04.01 «Биология»

Профиль подготовки
физиология человека и животных

Уровень высшего образования
магистратура

Форма обучения
очная

Статус дисциплины: вариативная

Рабочая программа дисциплины «Экологическая физиология» составлена в 2017 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 06.04.01 - Биология (уровень магистратура) от 23 сентября 2015 г № 1052.

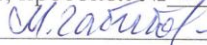
Разработчик: кафедра зоологии и физиологии, к.б.н., доц. Мазанаева Л.Ф., к.б.н., ст. препод. Исмаилова З.С.

Рабочая программа дисциплины одобрена:

на заседании кафедры зоологии и физиологии от «19» 05 2017 г., протокол № 9

И.о. зав. кафедрой  Мазанаева Л.Ф.

На заседании Методической комиссии биологического факультета от «13» 05 2017 г., протокол № 9

/Председатель  Гаджиева И.Х.

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением « » 2017 г. 

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Экологическая физиология» входит в вариативную часть обязательных дисциплин образовательной программы магистратуры по направлению 06.04.01 – Биология.

Дисциплина реализуется на биологическом факультете кафедрой зоологии и физиологии.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением реакций организма на сложные природные факторы среды и роли физиологических процессов на различных уровнях физиологической интеграции в адаптации организмов к условиям среды.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: общепрофессиональных – ОПК-3.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лекции, практические, лабораторные занятия, самостоятельная работа.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме контрольных работ, коллоквиумов, тестирования и промежуточный контроль в форме зачета. Объем дисциплины 3,0 зачетные единицы (108) часов, в том числе 28 академических часов по видам учебных занятий, из них 10 лекционных, 8 лабораторных, 10 практических занятий.

Семестр	Учебные занятия						СРС	Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)
	в том числе							
	Контактная работа обучающихся с преподавателем							
	Всего	из них						
Лекции		Лабораторные занятия	Практические занятия	КСР	консультации			
11	108	10	8	10	-	-	80	зачет

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у студентов представлений о процессах жизнедеятельности органов, систем органов и целостного организма во взаимосвязи его с окружающей средой.

Задачи обучения:

- ознакомить студентов с общими принципами сравнительной физиологии с экологических позиций.
- создать у студентов целостное представление о координации и интеграции всех систем организма.
- ознакомить студентов с физиологическими механизмами адаптаций животных и их реакций в меняющихся условиях среды.

2. Место дисциплины в структуре ООП магистратура

Дисциплина «Экологическая физиология» является вариативной, обязательной, Федерального государственного стандарта ВО (ФГОС ВО) по направлению 06.04.01 – Биология. Дисциплина изучается в 11 семестре по отдельным разделам и базируется на знаниях, полученных в рамках изучения дисциплин «Общая экология», «Физиология человека и животных» на уровне бакалавриата.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения).

ОПК-3	Готовность использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач.	<p>Знать: основные современные проблемы и достижения современной биологии; физиологические механизмы адаптаций животных; ответные физиологические реакции животных на внешние факторы среды; общие принципы сравнительной физиологии животных с экологических позиций; принципы интеграции всех систем организма животных; механизмы гомеостатической регуляции функций организма животных.</p> <p>Уметь: применять знания по экологической физиологии в профессиональной деятельности;</p>
-------	---	---

		анализировать современные направления развития и основные достижения биологических наук; Владеть: навыками применения базовых знаний по экологической физиологии; навыками работы с современными приборами.
--	--	--

4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часа

4.2. Структура дисциплины.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость в часах				самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	практические занятия	лабораторные занятия	Контроль самост. работы		
Модуль 1. Эколого-физиологические механизмы адаптации организмов.									
1	Эколого-физиологические адаптации животных к водно-солевому обмену.	11		2	2	2		8	индивидуальный и фронтальный опросы, тестирование, практическая работа, отчет по лабораторной работе.
2	Газообмен и дыхание животных в различных средах.			1	2			8	индивидуальный и фронтальный опросы, тестирование, практическая работа, отчет по

									лабораторной работе.
3.	Эколого-физиологические механизмы теплообмена и терморегуляции животных.			1	2	1		7	индивидуальный и фронтальный опросы, тестирование, практическая работа, отчет по лабораторной работе.
	Итого по модулю 1			4	6	3		23	1 зач. ед. (36 ак.ч.)
Модуль 2. Физиологический контроль биологических ритмов.									
4	Суточные ритмы			2	1	2		14	индивидуальный и фронтальный опросы, тестирование, практическая работа, отчет по лабораторной работе
5	Сезонные ритмы			2	1			14	индивидуальный и фронтальный опросы, тестирование, практическая работа.
	Итого по модулю 2			4	2	2		28	1 зач. ед. (36 ак.ч.)
Модуль 3. Популяционный гомеостаз.									
6	Пространственно-этологическая структура популяций.				1	2		15	индивидуальный и фронтальный опросы, тестирование, практическая работа.
7	Регуляция плотности населения.			2	1	1		16	индивидуальный и фронтальный опросы, тестирование, практическая работа.
	Итого по модулю 3			2	2	3		29	1 зач. ед. (36 ак.ч.)
	Всего			10	10	8		80	3 зач.ед. (108 ак.ч.)

4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Модуль 1. Эколого-физиологические механизмы адаптации организмов.

Эколого-физиологические адаптации животных к водно-солевому обмену. Водно-солевой обмен у водных животных. Водный обмен и осморегуляция у амфибий. Водный обмен у наземных животных. Приспособления к обитанию в аридных условиях.

Газообмен и дыхание животных в различных средах. Газообмен в водной среде. Газообмен в воздушной среде. Газообмен у ныряющих животных.

Эколого-физиологические механизмы теплообмена и терморегуляции животных. Пойкилотермные животные. Гомойотермные животные. Обратимая гипотермия. Стратегия теплообмена.

Модуль 2. Физиологический контроль биологических ритмов.

Суточные ритмы. Суточный цикл локомоторной активности. Циркадные ритмы. Механизм регуляции циркадных ритмов.

Сезонные ритмы. Общие закономерности протекания сезонных ритмов. Цирканые ритмы. Гипоталамо-гипофизарная система. Фотопериодическая регуляция сезонных циклов. Регуляция размножения. Гормональная регуляция. Сезонность размножения и фотопериодизм. Физиология и регуляция линьки у птиц. Сезонные миграции и физиологический контроль миграционного состояния. Миграции рыб. Миграции птиц.

Модуль 3. Популяционный гомеостаз.

Пространственно-этологическая структура популяций. Принцип иерархии в популяции. Физиология доминирования. Механизмы "индивидуализации" территории. Механизмы интеграции. Ранговые физиологические отличия. Физиология доминирования.

Регуляция плотности населения. Регуляция процессов информации. Регуляция плодовитости и смертности. Регуляция через поведение. Регуляция через структуру. Роль стресса. Разнокачественность поколений. Генетическая детерминация циклов.

4.4. Темы и содержание лабораторно - практических занятий.

№ темы	Название темы	Содержание темы	Контроль
--------	---------------	-----------------	----------

Модуль 1			
1	Приемы и методы эколого-физиологических исследований.	Исследование эколого-физиологических особенностей животных в естественной среде и в условиях эксперимента. Методы составления эколого-физиологических характеристик подопытных объектов. Основные принципы содержания лабораторных животных. Методы составления эколого-физиологических характеристик подопытных объектов. Основные принципы содержания лабораторных животных.	Опрос тестовый, устный.
2	Механизмы физиологических адаптаций рыб	Клеточный и тканевый уровни адаптаций к температуре, давлению, газовому и световому режиму у рыб. Составление блок-схем регуляции функций основных систем рыб при действии различных экологических факторов. Необходимый инструментарий: учебные пособия и монографии по курсу, ЭВМ с текстовыми и графическими редакторами MS Office, поиск в Интернете.	Опрос тестовый, устный.
3	Механизмы физиологических адаптаций эктотермных полуводных и наземных позвоночных	Составление блок-схем регуляции механизмов адаптации у эктотермных позвоночных в процессе перехода к жизни на суше. Необходимый инструментарий: учебные пособия и монографии по курсу, ЭВМ с текстовыми и графическими редакторами MS Office, поиск в Интернете.	Опрос тестовый, устный.
4	Механизмы физиологических адаптаций эндотермных позвоночных	Составление блок-схем регуляции функциональных адаптаций различных систематических групп птиц и млекопитающих к существованию в экстремальных условиях. Необходимый инструментарий: учебные пособия и монографии по курсу, ЭВМ с текстовыми и графическими редакторами MS Office, поиск в Интернете.	Опрос тестовый, устный.

5	Физиологические адаптации позвоночных к факторам окружающей среды	Составление блок-схем энергетического обмена у животных в разных систематических и экологических группах. Необходимый инструментарий: учебные пособия по курсу, ЭВМ с текстовыми, графическими редакторами MS Office.	Опрос тестовый, устный.
6	Физиологические механизмы поведения и популяционных отношений	Составление блок-схем этологической организации сообществ водных и наземных позвоночных. Необходимый инструментарий: учебные пособия по курсу, ЭВМ с текстовыми, графическими редакторами MS Office.	Опрос тестовый, устный.

5. Образовательные технологии

В лекциях и на практических занятиях используются для демонстрации презентации, компьютерные программы, которые помогают при изложении теоретического материала и при разборе конкретных ситуаций. Внеаудиторная работа связана с проработкой учебных пособий и учебников к семинарам и коллоквиумам. Удельный вес интерактивных форм составляет 40-45%.

Будут проводиться коллективные обсуждения (при групповых занятиях по построению блок-схем функционирования и регуляции основных систем органов), заслушиваться доклады с рефератами в форме мультимедийных презентаций.

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

При изучении дисциплины «Экологическая физиология» предусматривается самостоятельная работа студентов в объеме 80 часов. Она включает изучение вопросов, обсуждаемых на практических занятиях, проработку отдельных вопросов по отдельным разделам дисциплины. Она в целом ориентирована на работу с литературой и интернет-ресурсами. Такая работа дает возможность студентам получить навыки работы с конспектом лекций, рекомендуемой литературой, а также анализировать полученные данные,

овладевать методами и структурой изложения (как в письменной, так и в устной форме).

Цель самостоятельной работы студентов – научить студента самостоятельно работать с учебной и научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания. При изучении дисциплины «Экологическая физиология» организация самостоятельной работы включает разные формы: внеаудиторная и аудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа реализуется при проведении практических занятий, семинаров, выполнении лабораторного практикума и во время чтения лекций. На практических и семинарских занятиях различные виды самостоятельной работы позволяют сделать процесс обучения более интересным и поднять активность значительной части студентов в группе.

Для организации внеаудиторной самостоятельной работы необходимо иметь большой банк заданий и задач для самостоятельного решения, причем эти задания могут быть дифференцированы по степени сложности.

Для освоения дисциплины «Экологическая физиология» необходимы следующие виды внеаудиторной самостоятельной работы:

- конспектирование, реферирование литературы;
- работа с лекционным материалом: проработка конспекта лекций, работа на полях конспекта с терминами;
- подготовка к лабораторным занятиям. Оценка предварительной подготовки студента к лабораторному занятию делается путем экспресс - опроса в течение 5-10 минут;
- по результатам самостоятельной работы будет выставлена оценка. Она может быть учтена при выставлении итогового модульного балла или в конце семестра при сдаче экзамена.

6.1. Темы и содержание самостоятельной работы.

№ темы	Название темы	Содержание темы	Количество часов
Модуль 1			23

1	Предмет, задачи и методы экологической физиологии.	Основные разделы и направления. Методы исследований. Составление эколого-физиологических характеристик. Правило оптимума. Экологическая валентность. Правило минимума и лимитирующий фактор.	11
2	Учение об адаптациях	Классификация адаптаций (разнообразие подходов: Слоним, Меерсон, Шилов, Эган, Харт, Хлебович и Бергер и др.). Критерии и механизмы адаптаций. Гомеостаз и адаптация. Роль ЦНС. Стресс и адаптация. Уровни адаптации. Фазность адаптационного процесса. Кросс-адаптации. Цена адаптации (в лаборатории и в природе). Обратимость адаптаций.	12
Модуль 2			28
3	Адаптации к гипоксии.	Типы гипоксий, условия и механизмы их возникновения. <i>Реакция организма на высотную гипоксию. Общая схема адаптации. Фазы адаптации к гипоксии (срочная, долговременная). Реакции транспортных систем. Изменения в системе крови (адаптационные</i>	14
4		Изменения свойств эритроцитов. Изменение утилизации кислорода и субстратов. Изменение митохондриального пула. Повышение экономичности. Роль процессов гликолиза и гликогенолиза. Роль нервной и эндокринной систем в адаптации.	14
Модуль 3			29

5	Адаптация к мышечной деятельности.	Количество движения. Игровая деятельность молодняка. Неравномерность количества мышечной работы. Связь адаптивных изменений в организме с характером выполняемой мышечной работы. Адаптации к гипоксии как элемент адаптации к мышечной деятельности.	15
6	Адаптации к температуре.	Чувствительность живых организмов к изменениям температуры окружающей среды. Температурный диапазон существования. Температурный оптимум. Экто- и энтотермы (пойкило- и гомойотермные животные).	14
Итого			80

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования приведен в описании образовательной программы.

Компетенция	Знания, умения, навыки	Процедура освоения
ОПК-3	Знать: основные современные проблемы и достижения современной биологии; физиологические механизмы	Устный опрос, письменный опрос, рефераты, презентации, практическая работа, лабораторная работа.

	<p>адаптаций животных; ответные физиологические реакции животных на внешние факторы среды; общие принципы сравнительной физиологии животных с экологических позиций; принципы интеграции всех систем организма животных; механизмы гомеостатической регуляции функций организма животных.</p> <p>Уметь: применять знания по экологической физиологии в профессиональной деятельности; анализировать современные направления развития и основные достижения биологических наук; Владеть: навыками применения базовых знаний по экологической физиологии; навыками работы с современными приборами.</p>	
--	---	--

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания.

ОПК-3. – Готовность использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач.

Уровень	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично

Пороговый	Готов использовать фундаментальные биологические представления <i>в сфере профессиональной деятельности</i> для постановки и решения новых задач	Способен использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности	Может хорошо использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности. Может поставить задачу и решить ее.	Отлично владеет фундаментальными биологическими знаниями и представлениями в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения задач
-----------	--	---	--	---

Если компетенция не сформирована, то положительная оценки по дисциплине быть не может

7.3. Темы рефератов:

1. Исследование эколого-физиологических особенностей животных в естественной среде и в условиях эксперимента.
2. Методы изучения поведения животных в природных и лабораторных условиях.
3. Эколого-физиологические исследования отечественных и зарубежных исследователей во второй половине XX столетия.

2. Механизмы физиологических адаптаций рыб

Контрольная работа

Вариант № 1.

1. Механизмы гормональной регуляции размножения.
2. Функциональные основы нагульных и зимовальных миграций рыб.

Вариант № 2.

1. Механизмы гормональной регуляции функций дыхания и выделения.
2. Половые циклы.

Вариант № 3.

1. Механизмы гормональной регуляции пищеварения.
2. Регуляция сезонной ритмики размножения у рыб разных систематических групп.

3. Механизмы физиологических адаптаций эктоtermных полуводных и наземных позвоночных

Темы компьютерных презентаций:

1. Функциональные адаптации к абиотическим факторам амфибий и рептилий.
2. Механизмы адаптации у амфибий и рептилий при освоении наземных биотопов.
3. Функциональные изменения в системах органов рептилий в аридных зонах.

4. Механизмы физиологических адаптаций эндотермных позвоночных

Составление глоссария:

Сгруппировать по смыслу и дать развернутое толкование следующих понятий:

Андрогены
 Аноксия
 Аносмия
 Асфиксия
 «Возрастной кросс»
 Гемопоз
 Гибернация
 Гипербария
 Гипертоничность тканевых жидкостей
 Гипоталамо-гипофизарная
 нейроэндокринная система
 Гипоталамус
 Гипотоничность тканевых жидкостей
 Гипофиз
 Гликемия
 Гомеодинамика
 Гомеостаз
 Гомойотермия
 Гонадотропин
 Гуморальная регуляция
 Депривация
 Диапауза
 Изоосмотичность
 Интерреналовая ткань
 Импринтинг
 Консументы
 Лейкопоз

Люлиберины
Нейросекрет
Нивальный
Овариальный
Оогенез
Оптимальные условия
Окситоцин
Осморегуляция
Перфузат
Перцепция
Пессимальные условия
Продуценты
Реабсорбция
Резорбция
Соматотропин
Сперматогенез
Стенобионтность
Термопреферендум
Тестостерон
Тимус
Триметиламинооксид
Ультранианый ритм
Хеморецепция
Циркадный ритм
Эврибионтность
Экзогенный
Эндогенный
Эритропозэ
Эстрадиол
Эстрогены
Эякуляция

Для составления глоссария можно использовать следующие источники:

Получить полный текст Курсы подготовки к ЕГЭ

1. Иванов А. А. Физиология рыб. М.:Мир. 2003. – 284с.
2. Слоним А. Д. Экологическая физиология животных. М.:Высшая школа. 1971. – 445с.
3. Шилов И. А. Физиологическая экология животных. М.:Высшая школа. 1985. – 328с.
4. Шмидт-Ниельсен К. Физиология животных. Приспособление и среда. М.:Мир. 1982, т. I, II. – 785с.
5. Википедия. Интернет-энциклопедия.

Контрольная работа

Вариант № 1.

1. Молекулярный, клеточный и тканевый уровни адаптации птиц к существованию в аридных и полярных зонах планеты.
2. Нейро-гуморальные механизмы регуляции функциональных адаптаций млекопитающих к температуре.

Вариант № 2.

1. Молекулярный, клеточный и тканевый уровни адаптации млекопитающих к существованию в аридных и полярных зонах планеты.
2. Нейро-гуморальные механизмы регуляции функциональных адаптаций птиц к температуре.

Вариант № 3.

1. Реакция организма млекопитающих на гипоксию и гипербаррию.
2. Функциональные механизмы спячки млекопитающих.

5. Физиологические адаптации позвоночных к факторам окружающей среды**Темы рефератов:**

1. Функциональные основы дыхания позвоночных в водной и воздушной среде.
 2. Структурно-функциональная организация пищеварительной системы рыб и земноводных.
 3. Функциональные основы поддержания изоосмотичности хрящевых и костистых рыб в морской и пресной воде.
 4. Структурно-функциональная организация пищеварительной системы рептилий и птиц при различных температурных режимах.
 5. Структурно-функциональная организация пищеварительной системы млекопитающих.
 6. Энергетический обмен рыб в разных экологических условиях.
 7. Энергетический обмен амфибий в разных экологических условиях.
 8. Энергетический обмен пресмыкающихся в разных экологических условиях.
 9. Энергетический обмен птиц в разных экологических условиях.
 10. Энергетический обмен млекопитающих в разных экологических условиях.
- 6. Физиологические механизмы поведения и популяционных отношений**

Доклады в форме презентаций по следующим темам:

1. Этологическая организация морских прибрежных ихтиоценозов.

2. Индивидуальное и групповое поведение рыб в разные периоды жизненного цикла.
3. Групповые реакции птиц и млекопитающих при организации защиты от нападения и в периоды миграций.
4. Механизмы регуляции стаеобразования у птиц.
5. Механизмы регуляции численности животных в популяции.

Контрольные вопросы к зачету:

1. Предмет и задачи экологической физиологии позвоночных животных. Связь с другими науками.
2. Методы эколого-физиологической оценки подопытных объектов.
3. Механизмы гормональной регуляции функций дыхания, пищеварения, размножения и выделения у хрящевых и костных рыб.
4. Функциональные основы нагульных, нерестовых и зимовальных миграций рыб.
5. Формирование механизмов адаптации у эктотермных позвоночных в процессе перехода к жизни на суше.
6. Механизмы гормональной регуляции функций дыхания, пищеварения, размножения и выделения у амфибий.
7. Функциональные изменения в системах органов при освоении засушливых и пустынных территорий.
8. Механизмы гормональной регуляции функций дыхания, пищеварения, размножения и выделения у рептилий и птиц.
9. Механизмы гормональной регуляции функций дыхания, пищеварения, размножения и выделения у млекопитающих.
10. Молекулярный, клеточный и тканевый уровни адаптации разных систематических групп птиц и млекопитающих к существованию в экстремальных условиях среды.
11. Реакция организма млекопитающих на гипоксию и гипербарю.
12. Функциональные механизмы спячки у млекопитающих.
13. Адаптации системы кровообращения и состава крови у водных и наземных позвоночных.
14. Энергетический обмен у животных в разных систематических и экологических группах.
15. Этологическая организация сообществ морских рыб.
16. Групповые реакции птиц и млекопитающих в разные периоды годового жизненного цикла.
17. Нервные и гормональные механизмы регуляции численности животных в стае и популяции.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Основная литература:

1. Иванов, А. А. Физиология рыб. – СПб.: Лань, 2011. – 288 с. Гриф МОСХ.
2. Марфин, Н. Н. Экология. – М.: Академия, 2012. – 512 с. Гриф УМО.
3. Физиология человека и животных / Под ред. Ю. А. Даринского.–М.: Академия, 2011. – 448 с. Гриф УМО
4. Шилов, И. А. Экология: учеб. для студентов высш. биол. и мед. спец. вузов/ И. А. Шилов. - 7-е изд. – Москва: Юрайт, 2012. – 512 с. Гриф МО.

Дополнительная литература:

1. Вопросы экологической физиологии беспозвоночных. – Москва: Наука, 1974. – 221 с.
2. Наумова, Е. И. Функциональная морфология пищеварительной системы грызунов и зайцеобразных. – Москва: Наука, 1981. – 262 с.
3. Пивоваров, Ю. П. и др. Гигиена и основы экологии человека. М.: «Академия», 2004. – 528 с. Гриф МО.
4. Слоним, А. Д. Экологическая физиология животных.–М.: Высшая школа, 1971.–445 с.
5. Физиологические основы здоровья человека / Под ред. академ. РАМН Б. И.Ткаченко. – СПб; Архангельск, 2001. – 728 с. Гриф МО ЗХ.
6. Физиология человека и животных (общая и эволюционно-экологическая): учебник для студ. ун-тов по спец. "Биология": в 2 ч. – Москва: Высшая школа. Ч. 1. – 1984. – 360 с.
7. Физиология человека и животных (общая и эволюционно-экологическая): учебник для студ. ун-тов по спец. "Биология": в 2 ч. – Москва: Высшая школа. Ч. 2. – 1984. – 288 с.
8. Шилов И. А. Физиологическая экология животных. – М.: Высшая школа, 1985. – 328с.
9. Экологическая физиология животных. – Л.: Наука, Ленингр. отд-ние. – Ч.3: Физиология животных в различных физико-географических зонах. – 1982. – 504 с.
10. Экологическая физиология животных. – Ленинград: Наука. Ленингр. отд-ние. – Ч. 1: Общая экологическая физиология и физиология адаптаций. – 1979. – 440 с.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

Программное обеспечение и Интернет – ресурсы:

1. <http://enc. /article0001571.html>
2. www. seemar. org/dspace/bitstream/11099/206/1/Тромб. pdf

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Методические указания студентам преследуют цель мотивировать студентов к поиску дополнительных источников по предмету, видео - визуальные материалы.

При проведении лабораторных занятий заранее вывешиваются планы проведения с указанием теоретических вопросов подготовки и выполняемых лабораторных работ. Кроме того, студенты снабжаются необходимым количеством тестовых заданий, задач и других форм контроля. На лекциях и лабораторных занятиях проводится индивидуальный опрос и по тестам. Если по какой либо теме не проводится занятие, то предлагаются задания в виде рефератов, докладов и др. форм.

Студенты ведут лабораторные тетради, где записываются выполняемые работы, отчеты, таблицы, расчетные материалы.

Подготовка к практическим занятиям. Практические занятия ориентированы на работу с методической литературой, приобретение навыков для самостоятельной работы по разным разделам. К практическому занятию студент должен законспектировать рекомендованные источники и изучить их. Кроме того, следует изучить тему по конспекту лекций и учебнику или учебным пособиям из списка литературы.

Подготовка к тестированию. Подготовка к тестированию предполагает изучение материалов лекций, конспектов рекомендованных источников, миниглоссариев, подготовленных студентами к практическим занятиям, учебной литературы. Тестирование проводится как на бумажных носителях, так и интернет - тестирование. Комплект тестовых заданий включает задания разной степени сложности. Результаты тестирования оцениваются в баллах.

По результатам проверки преподаватель указывает студенту на ошибки и неточности, допущенные при выполнении заданий, пути их устранения выставляет оценку «зачтено», если дан исчерпывающий ответ на все задания в соответствии с общими требованиями к оформлению и содержанию ответов; «не зачтено», если правильные ответы даны в менее чем 50% заданий аттестационной работы, в этом случае предлагается задания переработать и выполнить заново; «зачтено с собеседованием», если правильные ответы даны на 70% , то устраняются ошибки и неточности, а результаты подобной работы сообщаются преподавателем студентам на консультации.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

- обучение с использованием информационных технологий (персональные компьютеры, проектор, акустическая система, компьютерное тестирование, демонстрация мультимедийных материалов;
- интернет-сервисы и электронные ресурсы (поисковые системы, элек-

тронная почта, профессиональные, тематические чаты и форумы, системы аудио и видео конференции, онлайн энциклопедии и справочники; электронные учебные и учебно-методические материалы).

- ЭБС Книгафонд, «Гарант», «Консультант»;

- <http://elibrary.ru> Научная электронная библиотека (крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, экономики, управления и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 12 млн. научных статей и публикаций). Электронная научная библиотека «e-library» обеспечивает полнотекстовый доступ к научным журналам с глубиной архива 10 лет. Доступ осуществляется по IP адресам университета).

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Дисциплина «Экологическая физиология» обеспечена необходимой материально-технической базой:

- видео- и аудиовизуальными средствами обучения;
- электронной библиотекой курса;
- компьютерами и интернет-ресурсами;
- комплектом наглядных материалов (плакаты, готовые препараты);
- комплектом электронных иллюстративных материалов по дисциплине (презентации, видеоролики).
- компьютерными фильмами;
- презентациями.