

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



подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Сравнительная физиология с основами экологии БЗ.ДВ.5

Направление подготовки: 020400.62 - Биология

Профиль подготовки: не предусмотрено

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Звездочкина Н.В.

Рецензент(ы):

Герасимова Е.В.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Ситдикова Г. Ф.

Протокол заседания кафедры No ___ от "___" _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Института фундаментальной медицины и биологии:

Протокол заседания УМК No ___ от "___" _____ 201__ г

Регистрационный No 849444514

Казань
2014

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) старший преподаватель, к.н. Звездочкина Н.В. кафедры физиологии человека и животных ИФМиБ отделение фундаментальной медицины, Natalia.Zvezdochkina@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

формирование системных представлений о функционировании различных организмов при воздействии окружающей среды и физиологических механизмах адаптации.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б3.ДВ.5 Профессиональный" основной образовательной программы 020400.62 Биология и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 4 курсе, 8 семестр.

цикл Б.3, вариативная (профильная) часть.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-8 (общекультурные компетенции)	обладает способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
ОПК-10 (профессиональные компетенции)	обладает способностью применять базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии, принципы оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы
ОПК-2 (профессиональные компетенции)	обладает способностью использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения
ОПК-4 (профессиональные компетенции)	обладает способностью применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владением знанием механизмов гомеостатической регуляции; владением основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

общие принципы функционирования основных жизненно важных систем у различных видов животных

2. должен уметь:

ориентироваться в основных принципах приспособления организма к изменяющимся условиям среды

3. должен владеть:

теоретическими знаниями по анатомии и физиологии различных животных

4. должен продемонстрировать способность и готовность:

объяснить причины определенного поведения животных в конкретных экологических условиях.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) 108 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен в 8 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. История развития сравнительной физиологии в России и за рубежом.	8	1	2	0	0	устный опрос
2.	Тема 2. Проблема доставки кислорода у разных животных.	8	2	2	0	0	тестирование
3.	Тема 3. Дыхание в воздухе. Органы дыхания. Вентиляция легких.	8	3	2	0	2	тестирование
4.	Тема 4. Перенос кислорода кровью. Дыхательные пигменты крови у различных животных	8	4	2	0	2	тестирование
5.	Тема 5. Тип пищи и способы питания у разных животных.	8	5	2	0	2	устный опрос
6.	Тема 6. Энергетический обмен у разных животных.	8	6	2	0	2	устный опрос
7.	Тема 7. Терморегуляция в условиях холода и тепла	8	7	2	0	2	презентация

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
8.	Тема 8. Локомоторные функции разных животных: плавание, ползание, полёт, ходьба, бег	8	8	2	0	2	презентация
9.	Тема 9. Проблемы водного и солевого обмена у разных животных.	8	9	2	0	2	устный опрос
10.	Тема 10. Сенсорные системы различных животных. Классификация рецепторов: экстеро- и интерорецепторы.	8	10	2	0	2	презентация
11.	Тема 11. Хеморецепторная сенсорная система	8	11	2	0	2	письменная работа
12.	Тема 12. Эволюция зрительной системы	8	2	2	0	2	презентация
13.	Тема 13. Слуховая система беспозвоночных и позвоночных животных. Эволюция органа слуха.	8	13	2	0	2	презентация
14.	Тема 14. Адаптация организма к природным и климатическим условиям.	8	2	2	0	2	реферат
15.	Тема 15. Возможности адаптации животных к разным условиям среды обитания	8	15	0	0	2	реферат
16.	Тема 16. контрольная работа	8	16	0	0	2	
	Итого			28	0	28	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. История развития сравнительной физиологии в России и за рубежом.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Развитие исследований в области сравнительной физиологии. Вклад казанских ученых: Ф.В. Овсянников, Д.С. Воронцов и др. Методы исследований экологической физиологии. Составление эколого-физиологических характеристик. Правило оптимума. Экологическая валентность. Правило минимума и лимитирующий фактор. Определение адаптации. Классификация; критерии и механизмы адаптаций.

Тема 2. Проблема доставки кислорода у разных животных.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Дефицит кислорода в водной среде. Адаптации рыб. Роль жаберного газообменника, плавательного пузыря. Дыхательная функция кожи, ротовой полости, кишечного тракта рыб, амфибий, рептилий. Дыхание у водных и наземных насекомых. Наружные и внутренние запасы кислорода.

Тема 3. Дыхание в воздухе. Органы дыхания. Вентиляция легких.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Дыхание в воздухе. Органы дыхания. Вентиляция легких. Дыхательный цикл у птиц. Объем легких и параметры вентиляции у млекопитающих. Регуляция дыхания у обитателей воздушной и водной среды.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Проблемы, связанные с нырянием млекопитающих и птиц. Причины кесонной болезни у человека. Гипоксия при нырянии.

Тема 4. Перенос кислорода кровью. Дыхательные пигменты крови у различных животных

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Дыхательные пигменты крови у различных животных. Кривые кислородной диссоциации у мелких и крупных животных, у ныряющих млекопитающих. Адаптации к гипоксии: дефицит кислорода в водной среде.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Кривые диссоциации дыхательных пигментов беспозвоночных. Перенос двуокиси углерода кровью. Кривая диссоциации для двуокиси углерода. Кровообращение у позвоночных и беспозвоночных

Тема 5. Тип пищи и способы питания у разных животных.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Переваривание углеводов, белков, жиров. Переваривание целлюлозы беспозвоночными и позвоночными животными. Переваривание у нежвачных травоядных. Копрофагия. Роль симбионтов. Адаптация пищеварительных ферментов.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Типы питания. Регуляция количества поедаемой пищи. Кормление. Формирование пищедобывательной деятельности. Внешнее и внутренне пищеварение. Способы добычи пищи. Механизмы пищевого поведения.

Тема 6. Энергетический обмен у разных животных.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Метаболизм и способы его определения. Интенсивность метаболизма и размеры тела. Запасание энергии: жир и гликоген. Роль метаболической воды.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Особенности метаболизма водных животных, птиц.

Тема 7. Терморегуляция в условиях холода и тепла

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Классификация животных по способу поддержания температуры тела. Температурный оптимум. Температурный диапазон существования. Экто- и энтотермы (пойкило- и гомойотермные животные). Устойчивость к низким температурам. Терморегуляция при избытке внешнего тепла. Теплообменники у рыб, водных млекопитающих, полярных птиц и т.д. Процессы терморегуляции у насекомых. Особые формы физиологических состояний организма: оцепенение; зимний сон; зимняя и летняя спячка. Изменения физиологических функций. Двигательная активность и поведение. Впадение в спячку и пробуждение. Механизмы. Роль нервной и эндокринной систем. Теории зимней спячки.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Чувствительность живых организмов к изменениям температуры окружающей среды. Классификации, критерии и механизмы адаптаций. Адаптация к высоким температурам среды. Основные механизмы физической тер-морегуляции (ФТР). Видовые особенности механизмов теплоотдачи. Адаптация мелких животных к высоким внешним температурам. Испарение: потоотделение и учащенное дыхание. Акклиматизация человека к тропикам. Экологические ниши и температурные адаптации.

Тема 8. Локомоторные функции разных животных: плавание, ползание, полёт, ходьба, бег

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Органы для передвижения. Иерархическая система организации двигательных центров

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Способы перемещения у животных: плавание, ходьба, бег, ползание, полет.

Тема 9. Проблемы водного и солевого обмена у разных животных.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Проблемы водного и солевого обмена. Классификация водных обитателей по переносимости концентрации солей в воде. Адаптации пресноводных организмов. Адаптации морских организмов. Адаптации к периодическим изменениям солености

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Механизмы осморегуляции морских и пресноводных животных. Выделительные органы различных животных. Вакуоли простейших, нефридии беспозвоночных, мальпигиевы сосуды насекомых, почки позвоночных. Специализированные выделительные органы: жабры, ректальные и солевые железы. Солевые железы рептилий и птиц.

Тема 10. Сенсорные системы различных животных. Классификация рецепторов: экстеро- и интерорецепторы.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Классификация рецепторов: экстеро- и интерорецепторы. Морфология рецепторов. . Восприятие различных видов энергии: электромагнитная и тепловая энергия; механическая энергия и химическая чувствительность. Восприятие эффектов ближнего поля. Гиподермальные клетки кишечнорастворимых. Боковая линия рыб. Невромаст. Механорецепция у насекомых. Электрические рецепторы: два типа рецепторов и их роль в поведении рыб.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Ориентация в пространстве: беспозвоночные и позвоночные. Рецепция магнитных полей. Эхолокация у различных животных.

Тема 11. Хеморецепторная сенсорная система

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Хеморецепция беспозвоночных. Осфрадий моллюсков. Хеморецепторы насекомых. Роль хеморецепции в поведении животных.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Вкусовая чувствительность позвоночных животных. Обонятельные рецепторы позвоночных и нервные центры химической чувствительности

Тема 12. Эволюция зрительной системы

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Спектр восприятия электромагнитных излучений у насекомых, водных и наземных животных. Цилиарные и рабдомерные фоторецепторы, две линии эволюции рецепторов. Типы глаз беспозвоночных животных: глазок кишечнорастворимых, простые глаза плоских червей, медуз. Камерные глаза моллюсков.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Сложные фасеточные глаза насекомых. Два типа омматидиев - аппозиционные и суперпозиционные. Механизмы фоторецепции и оптические центры мозга. Особенности глаз камерного типа у позвоночных.

Тема 13. Слуховая система беспозвоночных и позвоночных животных. Эволюция органа слуха.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Эволюция органа слуха. Физические характеристики звуковых сигналов: инфразвук, собственно звук, ультразвук. Скорость распространения звука и упругие свойства среды. Интенсивность звука. Слуховая система у беспозвоночных. Система звуковой сигнализации у членистоногих. Слуховые органы насекомых: хордональная сенсилла. Фонарецепторы - волосковые сенсиллы; механорецепторы - джонстоновы органы. Тимпанальные органы разных насекомых и их функции.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Слуховая система у позвоночных. . Внутреннее ухо рыб. Роль плавательного пузыря в восприятии звуковых колебаний. Веберов аппарат. Амфибии: барабанная полость и внутреннее ухо. Папилла. Слуховой аппарат рептилий: наружный слуховой проход, среднее и внутреннее ухо. Строение органа слуха птиц и млекопитающих. Локализация слуховых центров позвоночных.

Тема 14. Адаптация организма к природным и климатическим условиям.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Природная радиация, магнитные поля и их воздействие на организм. Метеорологические факторы и их влияние на организм. Метеопатология. Физиологические механизмы приспособления к среде. Адаптация экстремальным условиям труда: авиакосмического полета,. Факторы космического полета. Особенности физиологических процессов в условиях невесомости. Влияние подводных погружений. Подземные работы.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Восприятие различных видов энергии: электромагнитная и тепловая энергия; механическая энергия Частная экологическая физиология: факторы космического полета, воздействующие на организм человека, основы подводной и подземной физиологии

Тема 15. Возможности адаптации животных к разным условиям среды обитания

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Адаптация млекопитающих к водному образу жизни. Адаптации условиям аридной зоны: Пути удержания воды беспозвоночными, амфибиями, рептилиями, млекопитающими. Роль почек, желудочно-кишечного тракта, легких, покровов. Роль метаболической воды

Тема 16. контрольная работа

лабораторная работа (2 часа(ов)):

1. Развитие сенсорных систем животных в эволюции. 2. Локомоторные функции у разных представителей животного мира 3. Проблемы снабжения кислородом у разных видов животных

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. История развития сравнительной физиологии в России и за рубежом.	8	1	подготовка к устному опросу	2	устный опрос
2.	Тема 2. Проблема доставки кислорода у разных животных.	8	2			
3.	Тема 3. Дыхание в воздухе. Органы дыхания. Вентиляция легких.	8	3			

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
4.	Тема 4. Перенос кислорода кровью. Дыхательные пигменты крови у различных животных	8	4	подготовка к тестированию Рыбы, дышащие воздухом. Дыхание беспозвоночных в среде с низким содержанием	2	тестирование
5.	Тема 5. Тип пищи и способы питания у разных животных.	8	5			
6.	Тема 6. Энергетический обмен у разных животных.	8	6	подготовка к устному опросу	2	устный опрос
7.	Тема 7. Терморегуляция в условиях холода и тепла	8	7	подготовка к презентации Процессы терморегуляции у насекомых. Особенности жизнедеятельности медвед	2	презентация
8.	Тема 8. Локомоторные функции разных животных: плавание, ползание, полёт, ходьба, бег	8	8	подготовка к презентации Механизмы перемещения у беспозвоночных. Виды ползания змей. Локомоции пр	2	презентация
9.	Тема 9. Проблемы водного и солевого обмена у разных животных.	8	9			
10.	Тема 10. Сенсорные системы различных животных. Классификация рецепторов: экстеро- и интерорецепторы.	8	10			
11.	Тема 11. Хеморецепторная сенсорная система	8	11			
12.	Тема 12. Эволюция зрительной системы	8	2	подготовка к презентации Типы глаз беспозвоночных животных: глазок кишечнорастворимых, простые глаза	2	презентация

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
13.	Тема 13. Слуховая система беспозвоночных и позвоночных животных. Эволюция органа слуха.	8	13	подготовка к презентации	2	презентация
14.	Тема 14. Адаптация организма к природным и климатическим условиям.	8	2			
15.	Тема 15. Возможности адаптации животных к разным условиям среды обитания	8	15	подготовка к реферату Механизмы эхолокации у дельфинов, летучих мышей, птиц гуахара, совок и др. М	2	реферат
	Итого				16	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

предусмотрено широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (разбор конкретных ситуаций) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. В преподавании дисциплины предполагают новые формы, методы и средства обучения: проблемные лекции с иллюстрациями, семинары-дискуссии, разбор конкретных форм адаптации поведения животных в изменчивой окружающей среде.

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

Тема 1. История развития сравнительной физиологии в России и за рубежом.

устный опрос , примерные вопросы:

Работы казанских физиологов по сравнительной физиологии: Ф.В. Овсянников, Н.О. Ковалевский, Д.В. Полумордвинов. А. Коштоянц. Очерк развития сравнительной физиологии в России.

Тема 2. Проблема доставки кислорода у разных животных.

Тема 3. Дыхание в воздухе. Органы дыхания. Вентиляция легких.

Тема 4. Перенос кислорода кровью. Дыхательные пигменты крови у различных животных

тестирование , примерные вопросы:

Дыхательные пигменты крови у различных животных. Кривые диссоциации оксигемоглобина животных, обитающих в бедной кислородом среде Кровообращение у позвоночных и беспозвоночных.

Тема 5. Тип пищи и способы питания у разных животных.

Тема 6. Энергетический обмен у разных животных.

устный опрос , примерные вопросы:

1.Способы питания у разных животных. 2.Переваривание целлюлозы беспозвоночными и позвоночными животными. 3.Интенсивность метаболизма и размеры тела. Запасание энергии: жир и гликоген

Тема 7. Терморегуляция в условиях холода и тепла

презентация , примерные вопросы:

1.Устойчивость к низким температурам беспозвоночных и позвоночных животных. 2. Устойчивость к высоким температурам беспозвоночных и позвоночных животных. 3. Физиологическая адаптация различных животных к перемене температур. 4. Гибернация и эстивация как адаптация к переменам внешних температур.

Тема 8. Локомоторные функции разных животных: плавание, ползание, полёт, ходьба, бег

презентация , примерные вопросы:

1. Локомоторные функции у разных животных: таксисы, ползание, полет, плавание, ходьба, бег. 2. Основные механизмы локомоции у позвоночных и беспозвоночных животных. 3. Энергозатраты при перемещении в различных средах

Тема 9. Проблемы водного и солевого обмена у разных животных.

Тема 10. Сенсорные системы различных животных. Классификация рецепторов: экстеро- и интерорецепторы.

Тема 11. Хеморецепторная сенсорная система

Тема 12. Эволюция зрительной системы

презентация , примерные вопросы:

1. Спектр восприятия электромагнитных излучений у насекомых, водных и наземных животных. 2. Типы глаз беспозвоночных животных 3. Механизмы фоторецепции и оптические центры мозга.

Тема 13. Слуховая система беспозвоночных и позвоночных животных. Эволюция органа слуха.

презентация , примерные вопросы:

1. Слуховые органы насекомых

Тема 14. Адаптация организма к природным и климатическим условиям.

Тема 15. Возможности адаптации животных к разным условиям среды обитания

реферат , примерные темы:

1. Гибернация и эстивация как адаптация к переменам внешних температур. 2. Физиологическая адаптация различных животных к перемене температур.

Тема 16. контрольная работа

Примерные вопросы к экзамену:

Приложение 1.

Вопросы для подготовки к экзамену по курсу "Сравнительная физиология"

1. История развития сравнительной физиологии в России и зарубежом.
2. Органы, приспособленные для дыхания в воде.Строение жабр.Вентиляция и газообмен.
3. Дыхание водных насекомых.Наружные и внутренние запасы кислорода.
4. Рыбы,способные дышать воздухом.
5. Дыхание в воздухе.Органы дыхания.
6. Процессы газообмена у амфибий.
7. Строение и функции дыхательной системы птиц.
8. Дыхание наземных насекомых.Диффузия и вентиляция.Циклическое дыхание.
9. Регуляция дыхания у водных и наземных организмов.
10. Дыхательные пигменты крови.Форменные элементы крови.

11. Кривая кислородной диссоциации: влияние температуры, двуокиси углерода и органических фосфатов.
12. Особенности кривой диссоциации у ныряющих животных, животных высокогорных зон. Кривая диссоциации и размеры тела.
13. Принципы организации циркуляторных систем. Типы насосов.
14. Циркуляция жидкости у беспозвоночных: кольчатые черви, моллюски, насекомые, ракообразные.
15. Способы питания различных животных в соответствии с характером пищи.
16. Переваривание целлюлозы у беспозвоночных и позвоночных.
17. Запасание энергии: жир и гликоген.
18. Интенсивность метаболизма у различных животных.
19. Проблемы, связанные с нырянием млекопитающих и птиц: кессонная болезнь, токсичность кислорода, наркотический эффект газов, действие давления.
20. Обеспечение кислородом во время ныряния.
21. Мезанизмы локомоции у разных животных.
22. Классификация животных по способу терморегуляции. Температурные пределы жизни. Летальная температура и причины гибели при перегреве.
23. Устойчивость к низким температурам. Антифризы рыб.
24. Терморегуляция в условиях холода: теплопродукция, теплоизоляция, теплопроводность. Скучивание.
25. Поддержание температуры тела у водных млекопитающих: теплоизоляция и теплообменники.
26. Терморегуляция при избытке внешнего тепла. Значение размеров тела /пример: верблюд и суслик/.
27. Терморегуляция у зимнеящих и впадающих в оцепенение.
28. Классификация водных животных по чувствительности к концентрации солей в организме.
29. Выведение солей у морских и пресноводных рыб.
30. Потери воды в результате испарения у беспозвоночных.
31. Испарение воды у наземных позвоночных: рептилии, птицы, млекопитающие.
32. Регуляция водно-солевого обмена у позвоночных.
33. Классификация животных, выделяющих различные продукты белкового обмена.
34. Выделительные органы беспозвоночных и особенности образования мочи.
35. Выделительная система позвоночных: амфибии, рыбы, рептилии, птицы и млекопитающие.
36. Соматическая сенсорная система беспозвоночных.
37. Кожные рецепторы рыб. Рецепторы боковой линии. Электрорецепторы.
38. Эволюция зрительной системы. Типы глаз: простые, сложные и камерные.
39. Эволюция слуховой системы: волосковые сенсиллы, джонстовы органы и тимпанальные органы. Косточки среднего уха. Улитка.
40. Восприятие информации о направлении сигнала позвоночными животными: эхолокация, магнитное поле.
41. Хеморецепторная система беспозвоночных: контактные и дистантные сенсиллы. Вкусовая и обонятельная рецепция.
42. Восприятие химических сигналов позвоночными животными.

Тестовые задания

1. Экстремальные факторы среды заставляют человека:

А.-: приживаться

Б.-: выживать

В.-: удаляться

Г.-: формировать приспособительные реакции

Д.-: все перечисленные

Ответ: Г

2. Экологическая физиология изучает:

А.-: влияние природных факторов

Б.-: влияние антропогенных факторов

В.-: экопатогенез заболеваний

Г.-: характеристики и влияние экофакторов

Д.-: влияние природных и антропогенных факторов, характеристики и влияние экофакторов

Ответ: Д.

3. Стресс - гормоны, угнетающие иммунитет:

А.-: альдостерон

Б.-: дезоксикортикостерон

В.-: прогестерон

Г.-: кортизон

Д.-: эстрадиол

Ответ: Г

4. Концентрация эритропоэтина в плазме крови увеличивается при:

А: кровопотерях

Б: при снижении парциального давления кислорода в атмосфере

В: при инфекционных заболеваниях

Г: при подъеме в горы

Д: при повышении температуры воздуха

Е: при снижении температуры воздуха

Ответ: А, Б, Г.

5. Суточные колебания содержания в русле крови характерны для:

А: эозинофилов

Б: базофилов

В: нейтрофилов

Г: моноцитов

Д: лимфоцитов

Ответ: А

Семинары:

Регуляция обмена веществ у разных животных

Темы докладов:

1. Способы питания у разных животных. Переваривание целлюлозы беспозвоночными и позвоночными животными.

2. Интенсивность метаболизма и размеры тела. Запасание энергии: жир и гликоген.

3. Терморегуляция при избытке внешнего тепла и при низких температурах. Процессы терморегуляции у насекомых.

Вода и осмос.

4. Классификация водных обитателей по переносимости концентрации солей в воде. Механизмы осморегуляции морских и пресноводных животных.

5. Выделительные органы различных животных. Регуляция водно-солевого обмена у беспозвоночных и позвоночных.

Сенсорное восприятие у разных животных

Темы докладов:

1. Классификация рецепторов беспозвоночных и позвоночных животных.

2. Ориентация в пространстве: беспозвоночные и позвоночные.

3. Эволюция зрительной системы.
4. Эволюция органа слуха.
5. Восприятие электромагнитной и тепловой энергии.

Проблема доставки кислорода у разных животных

Темы докладов:

1. Строение органов дыхания в различных средах.
2. Дыхание у водных и наземных насекомых.
3. Проблемы дыхания ныряющих животных.
4. Дыхательные пигменты крови у различных животных.
5. Кровообращение у позвоночных и беспозвоночных

7.1. Основная литература:

Физиология человека: Учебник / Под ред. В.М. Покровского, Г.Ф. Коротько. - 3-е изд. - М.: ОАО "Издательство "Медицина", 2011. - 664 с.

Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785225100087.html> ЭБС "Консультант студента"

Сравнительная физиология животных / А.А. Иванов, О.А. Войнова, Д.А. Ксенофонтов и др. - Санкт-Петербург: Лань, 2010. - 414 с. 35

7.2. Дополнительная литература:

Балтина Т.В. Практикум по физиологии человека и животных / Т.В. Балтина, А.А. Еремеев. - Казань: Казанский государственный университет, 2009. - 43 с. 52

7.3. Интернет-ресурсы:

Газообмен у ныряющих животных - <http://ecologicalsafety.narod.ru/4.html>

Жизнь в воде - <http://proakvarium.ru/books/lasukov/las3.htm>

Кнут Шмидт-Ниельсен - Физиология животных. Приспособление и среда. В 2-х кн. [1982 - <http://rutracker.org/forum/viewtopic.php?t=2130572>

Мир животных. Зрение хищных птиц - <http://quickfly.ru/pticy/101-zrenie-ptic.html>

Приспособленность организмов к условиям внешней среды . Физиологические адаптации . ЦОР. / - <http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/000001a5-a000-4ddd-5fde-0c0046b1db9c/81848>

Слух и эхолокация у дельфинов - <http://lifeplanet.org/underwater/dolphin-hearing-echolocation.html>

Зэккерт Р., Рэндалл Д., Огастин Д. - Физиология животных. Механизмы и адаптации. Учебник в двух томах. [1991, СММ, RUS] - <http://kniga99.ru/viewtopic.php?t=2130530>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Сравнительная физиология с основами экологии" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Аудитория с мультимедиапроектором и экраном, ноутбук, плакаты, а также аудитория для практикумов с оборудованием, необходимым для проведения практических занятий.

Имеется доступ в библиотеку в читальный зал и возможность получения литературы на абонемент (для самостоятельной работы); доступ к сети Интернет (во время самостоятельной подготовки).

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 020400.62 "Биология" и профилю подготовки не предусмотрено .

Автор(ы):

Звездочкина Н.В. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Герасимова Е.В. _____

"__" _____ 201__ г.