ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФАКУЛЬТЕТ БИОЛОГИЧЕСКИЙ

Кафедра физиологии человека и животных

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по научно-методической
и учебной работе
_____Е.И.Скафа
“28” июня 2017 г.
МП

Рабочая программа учебной дисциплины

«СРАВНИТЕЛЬНАЯ ФИЗИОЛОГИЯ ЖИВОТНЫХ»

Направление подготовки: 06.04.01 Биология

Профиль подготовки: физиология человека и животных, биофизика

Образовательный уровень выпускника: магистр

Форма обучения: очная, заочная

Донецк 2017

УТВЕРЖДАЮ:
Декан биологического факультета
О.С. Горецкий
“28” июня 2017 г.

М.П.

Программа учебной дисциплины **«Сравнительная физиология животных»** составлена на основе ГОС ВПО по направлению подготовки 06.04.01 Биология, утвержденного приказом МОН ДНР №1002 от 28 сентября 2016 г., зарегистрированным в Министерстве юстиции ДНР от 20 октября 2016 г. № 1652, и «Положения об организации учебного процесса в образовательных организациях высшего профессионального образования Донецкой Народной Республики», утверждённого приказом Министерства образования и науки ДНР 30 октября 2015 г. № 750».

Разработчик:
Должность, степень, звание, кафедра заведующий кафедрой физиологии человека и животных, к.мед.н., доцент Труш В.В.

Программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры физиологии человека и животных

Протокол № 20 от "15" июня 2017 г.

Зав. кафедрой Труш В.В.

Программа учебной дисциплины одобрена учебно-методической комиссией биологического факультета

Протокол № 10 от “28” июня 2017 г.

Председатель учебно-методической комиссии факультета Прокопенко Е.В.

1. Область применения и место дисциплины в учебном процессе: медико-биологические науки, обязательная дисциплина профессионального блока. Сравнительная физиология животных основывается на базе дисциплин: биохимия, общая биология, зоология, физиология человека и животных, генетика, общая экология. Знания, полученные при изучении сравнительной физиологии животных, формируют у студентов общенаучное представление о становлении и развитии функций разных систем животного организма в процессе филогенеза и в связи с приспособлением к определенным условиям жизнедеятельности, а также способность исследовать и теоретически обосновывать особенности физиологических функций животных разных систематических групп с учетом уровня их филогенетической организации и приспособления к определенным факторам внешней среды, что позволяет приблизиться к пониманию общих законов биологии, систематизировать и создать целостную картину развития животного мира, содействует созданию общенаучного представления о формировании, становлении и развитии функций разных систем организма, как в процессе эволюции, так и с повышением уровня их организации, и является важным для последующей профессиональной деятельности специалистов-биологов.

2. Структура дисциплины *(модуля)*

Характеристика учебной дисциплины	очная форма обучения	*заочная форма обучения*
Образовательный уровень:	Магистр	
Направление подготовки	06.04.01 Биология	
Профиль	Физиология человека и животных, биофизика	
Количество содержательных модулей (тем)	3 содержательных модуля, 10 тем	
Дисциплина базовой / вариативной части образовательной программы	Дисциплина базовой части образовательной программы ВПО по направлению 06.04.01 Биология	
Формы контроля	*модульный контроль, коллоквиумы, зачет*	
Показатели	очная форма обучения	заочная форма обучения
Количество зачетных единиц (кредитов)	5	5
Количество часов	180	180
Год подготовки	1	1
Семестр	1	
Количество часов		
- лекционных	18	4
- практических, семинарских	-	-
- лабораторных	18	4
- самостоятельной работы	144	172
в т.ч. индивидуальное задание		
Недельное количество часов, т.ч.	6	
аудиторных	2	

3. Описание дисциплины

Цели и задачи

Цель – формирование у студентов общей теоретической картины морфофизиологических и биохимических особенностей органов, организации и функционирования физиологических систем и осуществления ключевых процессов жизнедеятельности разных систематических групп животных с учетом приспособления их к

определенным факторам внешней среды и уровня организации, а также раскрытие логики развития функций отдельных органов и их систем у самых разных групп организмов, выявляя общие принципы их функциональной организации и отличия, обусловленные приспособлением к определенному способу жизни и филогенетическим развитием.

Задачи – изучение физиологических особенностей животных разных систематических групп (типов, классов и др.) в связи с разным уровнем их филогенетического развития; способов, с помощью которых разные организмы осуществляют одинаковые функции; анализ каждой физиологической функции (дыхания, пищеварения, выделения, циркуляции крови, терморегуляции, нервной и эндокринной регуляции физиологических процессов и других) в зависимости от положения животного в филогенетическом ряду; сравнительное изучение поведения животных и их взаимодействий со средой; обоснование морфофизиологических и биохимических особенностей определенных органов и физиологических систем общим уровнем филогенетического развития животного и особенностями среды его существования; пониманиеусложнения структурной и функциональной организации ключевых органов животного организма в связи с усложнением общей организации, а также приспособлением к определенным условиям жизнедеятельности; определение места человека в биологической истории и филогенетических связях.

Требования к результатам освоения дисциплины: Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ГОС ВПО по направлению подготовки 06.04.01 Биология:

а) *общекультурных компетенций:*

ОК-1: владение культурой мышления; способность к восприятию, анализу, обобщению информации, абстрактному мышлению, критическому анализу информации,

ОК-3: готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала,

б) *общепрофессиональных компетенций*:

ОПК-3: готовность использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач,

ОПК-4: способность самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические и медико-биологические исследования с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов,

в) *профессиональных компетенций:*

научно-исследовательская деятельность:

ПК-1: способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры,

ПК-2: способность планировать и реализовывать профессиональные мероприятия в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры,

ПК-3: способность применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру, вычислительные комплексы в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры;

лабораторно-диагностическая деятельность:

ПК-10: способность проводить разнообразные физиологические, морфологические, иммунологические, биохимические и психофизиологические исследования и анализировать их результаты.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

Ориентироваться в круге основных проблем, возникающих при исследовании

сущности физиологических процессов у животных различных систематических групп;

Знать: основные принципы и конкретные механизмы структурной организации и функционирования органов и физиологических систем у животных разных систематических групп с учетом не только уровня их филогенетического развития, но и среды существования; понимать соответствие определенного уровня строения органов и сложности функции, которую они обеспечивают, общему уровню развития, а также приспособлению к определенным внешним условиям;

Уметь: использовать принципы системного подхода при исследовании физиологических процессов; владеть методическими приемами изучения физиологических функций, исследования показателей деятельности различных физиологических систем, обработки и анализа экспериментального материала; обосновывать механизм осуществления определенного физиологического процесса особенностями строения физиологической системы, его обеспечивающей, а также приспособлением к определенным условиям окружающей среды, и, наоборот, устанавливать связи между определенными физиологическими процессами и морфологическим их обеспечением, выявляя целесообразность строения соответствующих органов физиологической функции в определенных условиях жизнедеятельности;

Владеть: методическими приемами изучения физиологических процессов у животных различных систематических групп и обработки и анализа экспериментального материала.

4. Содержание дисциплины и формы организации учебного процесса

Порядковый номер и тема	**Краткое содержание темы**
Содержательный модуль 1. **Сравнительная физиология дыхания животных**	
Тема 1. Введение в сравнительную физиологию	Понятие о сравнительной физиологии, ее предмет, цели, задачи и методы исследования. Положение сравнительной физиологии в системе биологических наук
Тема 2. Физиологическая роль дыхания для живых организмов, способы и органы дыхания у животных	Физиологическое значение дыхания для живых организмов, понятие об анаэробных организмах. Основные способы дыхания животных: диффузное через поверхность тела, при участии определенных органов дыхания и взаимосвязь этих способов с линейными размерами тела животных, интенсивностью обменных процессов и уровнем филогенетического развития. Строение разных органов дыхания: жабр, легких, трахейной системы. Взаимосвязь дыхательной системы с системой кровообращения
Тема 3. Дыхание животных в воде с помощью жабр	Строение жабр у разных первичноводных животных и ее связь с общим уровнем филогенетической организации. Характер тока воды и крови в жабрах рыб и его физиологическое значение. Механизмы, обеспечивающие поддержку тока воды в оперкулярных полостях: оперкулярное прокачивание и таранная вентиляция. Другие (не дыхательные) функции жабр
Тема 4. Дыхание наземных животных в воздухе	Условия дыхания животных на суше. Преимущества воздушного способа дыхания над водным и их основные физиологические последствия. Органы дыхания у наземных животных. Роль кожи в дыхании наземных животных. Дыхательные движения у наземных животных. Особенности строения легких у позвоночных в связи с разным уровнем их организации. Особенности дыхания некоторых рыб, способных дышать не только в воде, но и в воздухе. Дыхание птиц: общий план строения и функционирования дыхательной системы птиц, дыхание птичьих яиц. Дыхание насекомых: общий план структурной организации и функционирование дыхательной системы насекомых, общие закономерности доставки кислорода в ткани в дыхательной системе

	насекомых; общие закономерности дыхания у водных насекомых при погружении в воду; сущность, природа и физиологическая роль циклического (прерывистого) дыхания у насекомых
Тема 5. Регуляция дыхания у животных разных систематических групп	Регуляция дыхания у позвоночных, дышащих воздухом. Особенности регуляции дыхания у водных и наземных животных и их связь с образом жизни
Содержательный модуль 2. **Сравнительная физиология крови и циркуляторных систем животных организмов**	
Тема 6. Сравнительная физиология крови	Морфофункциональная характеристика крови. Механизмы транспорта кислорода кровью: роль различных дыхательных пигментов и эритроцитов в этом процессе у животных разного филогенетического уровня. Физиологические и биохимические особенности гемоглобина у животных разных систематических групп в связи с образом их жизни, интенсивностью обменных процессов и линейными размерами тела. Транспорт углекислого газа кровью: механизмы транспорта углекислого газа кровью, дифференциальная роль плазмы и эритроцитов в этом процессе. Особенности связывания кровью углекислого газа у животных разных систематических групп в связи с интенсивностью метаболизма и образом жизни (водные и наземные). Свертывание крови и гемостаз
Тема 7. Сравнительная физиология кровообращения	Общие принципы организации циркуляторной системы у животных разных систематических групп в связи с общим уровнем филогенетического развития. *Кровообращение у позвоночных животных*. Распределение воды и объем крови в организме различных позвоночных в связи с объемом тела и уровнем метаболизма. Устройство циркуляторной системы у позвоночных разных систематических групп (полухордовых, бесчерепных, костных и двоякодышащих рыб, амфибий, рептилий, млекопитающих и птиц), связь между уровнем организации сердечно-сосудистой и дыхательной системы с учетом типа дыхания животных. Строение сердца у позвоночных разных систематических групп с учетом их филогенетического развития и линейных размеров тела. Зависимость интенсивности сердечной деятельности и соответственно ударного и минутного объемов кровотока от линейных размеров тела и интенсивности обменных процессов у разных позвоночных. Распределение объема крови в сосудистом русле разных позвоночных. Происхождение автоматии сердца и особенности регуляции сердечного ритма у позвоночных разных систематических групп. Строение сосудистой системы в разных позвоночных в связи со сложностью их развития, интенсивностью обменных процессов и линейными размерами. Особенности гемодинамики и основные принципы ее регуляции у разных позвоночных в связи со сложностью их организации и условиями жизни. Характер изменения кровотока у животных разных систематических групп при выполнении физических нагрузок. *Кровообращение у беспозвоночных животных*: особенности структурной организации циркуляторной системы у разных беспозвоночных (кольчатые черви, иглокожие, моллюски, насекомые, паукообразные, ракообразные) в связи с разным уровнем их

	филогенетического развития и особенностями осуществления дыхания
***Содержательный модуль 3.* Сравнительная физиология системы пищеварения, энергообмена и терморегуляции**	
Тема 8. Сравнительная физиология системы пищеварения	Способы питания животных разных систематических групп в связи с особенностями их филогенетического развития, обмена веществ и среды существования. Симбионты как источник питательных веществ. Структурная организация пищеварительной системы у животных разных систематических групп в связи с уровнем филогенетического развития и способами питания. Способы пищеварения у животных разных систематических групп. Ферментативное переваривание компонентов пищи у животных разных систематических групп. Симбионтное переваривание целлюлозы у беспозвоночных и позвоночных животных. Особенности регуляции пищеварения у животных разных филогенетических групп в связи с уровнем организации и способами питания и пищеварения
Тема 9. Сравнительная физиология энергообмена	Понятие об энергетическом обмене, его основных параметрах и способах осуществления. Зависимость интенсивности метаболизма от уровня филогенетического развития, двигательной активности и линейных размеров тела животных. Способы затухания энергии у животных разных систематических групп. Влияние доступности кислорода в окружающей среде на интенсивность энергообмена и двигательную активность животных. Приспособление животных к низкому содержанию кислорода в окружающей среде. Проблемы, связанные с нырянием млекопитающих и птиц. Влияние высокого атмосферного давления на энергообмен. Влияние больших высот на интенсивность обменных процессов у животных. Энергетическая цена локомоции
Тема 10. Сравнительная физиология терморегуляции	Понятие о температуре тела, ее роль для поддержания нормальной жизнедеятельности живых организмов. Влияние изменений температуры тела на интенсивность обменных процессов, двигательную активность животных и другие физиологические параметры. Классификация животных в зависимости от их способности регулировать температуру тела. Способы терморегуляции у пойкилотермных. Понятие о гомойотермии, основные причины ее становления в процессе эволюции. Закономерности регуляции температуры тела у гомойотермных организмов. Поведенческая терморегуляция у птиц и млекопитающих. Понятие о гетеротермных животных и основные причины гетеротермии. Способность гомойотермных животных сохранять постоянство температуры тела в зависимости от линейных размеров тела. Экстремальные температуры, температурные границы для жизни животных разных систематических групп. Летальная температура и причины гибели животных при перегреве. Стойкость животных к низким температурам. Антифризовые механизмы у рыб. Зимняя спячка и оцепенение у представителей разных систематических групп. Механизмы поддержания жизнедеятельности в период гибернации и выхода из торпидного состояния (пробуждение). Особенности регуляции температуры тела у представителей разных систематических групп в зависимости от образа жизни (летающих, плавающих животных)

5. Тематический план

Названия содержательных модулей и тем	Количество часов											
	Очная форма						Заочная форма					
	всего	в т.ч.					всего	в т.ч.				
		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа	индивидуальная работа		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа	индивидуальная работа
Содержательный модуль 1. Сравнительная физиология дыхания животных												
Тема 1. Введение в сравнительную физиологию	4,5	0,5		-	4		8	-			8	
Тема 2. Физиологическая роль дыхания для живых организмов, способы и органы дыхания у животных	15	1		2	12		12,75	0,25		0,5	12	
Тема 3. Дыхание животных в воде с помощью жабр	15	1		2	12		12,25	0,25			12	
Тема 4. Дыхание наземных животных в воздухе	20	2		2	16		16,75	0,25		0,5	16	
Тема 5. Регуляция дыхания у животных разных систематических групп	10,5	0,5		2	8		8,75	0,25		0,5	8	
Итого по содержательному модулю 1	65	5		8	52		32,5	1		1,5	30	
Содержательный модуль 2. Сравнительная физиология крови и циркуляторных систем животных организмов												
Тема 6. Сравнительная физиология крови	27	3		4	20		28	1		1	26	
Тема 7. Сравнительная физиология кровообращения	28	4		-	24		31	1		-	30	
Итого по содержательному модулю 2	55	7		4	44		38	2		1	35	
Содержательный модуль 3. Сравнительная физиология системы пищеварения, энергообмена и терморегуляции												
Тема 8. Сравнительная физиология системы пищеварения	20	2		2	16		21	0,5		0,5	20	
Тема 9. Сравнительная физиология энергообмена	18	2		-	16		20,5	0,5		-	20	

Тема 10. Сравнительная физиология терморегуляции	22	2		4	16		21	-		1	20	
Итого по содержательному модулю 3	60	6		6	48		37,5	1		1,5	35	
Всего по дисциплине	180	18		18	144		108	4		4	172	

6. Темы лабораторных занятий

№ п/п	Название темы
1	**Сравнительная физиология дыхания животных** *Лабораторная работа* «Изучение зависимости интенсивности дыхания насекомых от температуры и газового состава окружающего воздуха. Наблюдение механизма жаберного дыхания рыбы. Влияние температуры на частоту дыхательных движений рыбы».
2	**Сравнительная физиология дыхания животных** *Лабораторная работа «*Изучение особенностей потребления кислорода гидробионтами*».* *Просмотр учебных фильмов* «Дыхание насекомых», «Дыхание земноводных», «Двойное дыхание птиц», «Наше дыхание (Атлас тела. Человек)».
3	**Сравнительная физиология дыхания животных** *Лабораторная работа* «Исследование влияния газового состава внешней среды на интенсивность внешнего дыхания животных разных систематических групп (рыб, амфибий и млекопитающих). Эмпирическое обоснование дифференциальной роли кислорода и углекислого газа в окружающей среде в регуляции интенсивности дыхания у водных и наземных позвоночных». *Коллоквиум по содержательному модулю* «Сравнительная физиология дыхания животных».
4	**Сравнительная физиология крови и циркуляторных систем животных организмов** *Лабораторная работа «*Техника взятия крови у рыбы и крысы. Подсчет количества эритроцитов и лейкоцитов в крови рыб и крысы. Подсчет на мазках крови лейкоцитарной формулы у рыбы и крысы*».* *Коллоквиум по содержательному модулю «*Сравнительная физиология крови и циркуляторных систем животных организмов*».*
5	**Сравнительная физиология системы пищеварения, энергообмена и терморегуляции** *Лабораторная работа* «Исследование фильтрационной способности двустворчатых моллюсков в лабораторных условиях. Изучение скорости фильтрации воды моллюсками в естественном водоеме. Прием пищи у простейших. Изучение моторной активности желудка амфибий и рыб».
6	**Сравнительная физиология системы пищеварения, энергообмена и терморегуляции** *Лабораторная работа* «Исследование влияния температуры окружающей среды на двигательную активность животных разных систематических групп (насекомых, ракообразных, рыб, амфибий, млекопитающих) и обоснование характера зависимости двигательной активности от внешней температуры у животных разных систематических групп особенностями их терморегуляции».
7	**Сравнительная физиология системы пищеварения, энергообмена и терморегуляции** *Лабораторная работа* «Исследование влияния температуры окружающей среды на интенсивность энергетического обмена (на основании данных газового анализа) и температуру тела (на основании термометрии) у животных разных систематических групп (амфибий и млекопитающих). Обоснование разного характера изменения

	температуры тела животных разных систематических групп в условиях изменения температуры окружающей среды особенностями их обменных процессов и механизмов терморегуляции». *Коллоквиум по содержательному модулю* «Сравнительная физиология обмена веществ и терморегуляции животных».

7. Самостоятельная работа

№ п/п	Название темы
1	Изучение теоретического материала по теме «Введение в сравнительную физиологию»
2	Изучение теоретического материала и выполнение заданий блоков А, Б и В по теме «Физиологическая роль дыхания для живых организмов, способы и органы дыхания у животных»
3	Изучение теоретического материала и выполнение заданий блоков А, Б и В по теме «Дыхание животных в воде с помощью жабр»
4	Изучение теоретического материала и выполнение заданий блоков А, Б и В по теме «Дыхание наземных животных в воздухе»
5	Изучение теоретического материала и выполнение заданий блоков А, Б и В по теме «Регуляция дыхания у животных разных систематических групп»
6	Изучение теоретического материала и выполнение заданий блоков А, Б и В по теме «Сравнительная физиология крови»
7	Изучение теоретического материала и выполнение заданий блоков А, Б и В по теме «Сравнительная физиология кровообращения»
8	Изучение теоретического материала и выполнение заданий блоков А, Б и В по теме «Сравнительная физиология системы пищеварения»
9	Изучение теоретического материала и выполнение заданий блоков А, Б и В по теме «Сравнительная физиология энергообмена»
10	Изучение теоретического материала и выполнение заданий блоков А, Б и В по теме «Сравнительная физиология терморегуляции»

8. Индивидуальные задания

Приведены в приложении В фонда оценочных средств по дисциплине.

9. Контрольные вопросы к промежуточной аттестации

Перечень вопросов к коллоквиуму по содержательному модулю «Сравнительная физиология дыхания животных»

1. Физиологическое значение дыхания для живых организмов, понятие об анаэробных организмах
2. Основные способы дыхания животных
3. Строение разных органов дыхания животных
4. Взаимосвязь дыхательной системы с системой кровообращения
5. Строение жабр у разных первичноводных животных и ее связь с общим уровнем филогенетической организации
6. Характер тока воды и крови в жабрах рыб и его физиологическое значение
7. Механизмы, обеспечивающие поддержание тока воды в оперкулярных полостях
8. Условия дыхания животных на суше. Преимущества воздушного способа дыхания над водным и их основные физиологические последствия
9. Органы дыхания у наземных животных
10. Роль кожи в дыхании наземных животных
11. Дыхательные движения у наземных животных
12. Особенности строения легких у позвоночных в связи с разным уровнем их организации

13. Особенности дыхания некоторых рыб, способных дышать не только в воде, но и в воздухе
14. Дыхание птиц: общий план строения и функционирования дыхательной системы птиц, дыхание птичьих яиц
15. Дыхание насекомых: общий план структурной организации и функционирования дыхательной системы насекомых, общие закономерности доставки кислорода в ткани в дыхательной системе насекомых; общие закономерности дыхания у водных насекомых при погружении в воду; сущность, природа и физиологическая роль циклического (прерывистого) дыхания у насекомых
16. Регуляция дыхания у позвоночных, дышащих воздухом
17. Особенности регуляции дыхания у водных и наземных животных и их связь с образом жизни

Перечень вопросов к коллоквиуму по содержательному модулю «Сравнительная физиология крови и циркуляторных систем»

1. Механизмы транспорта кислорода кровью: роль разных дыхательных пигментов и эритроцитов в этом процессе у животных разного филогенетического уровня
2. Физиологические и биохимические особенности гемоглобина у животных разных систематических групп в связи с образом их жизни, интенсивностью обменных процессов и линейными размерами тела
3. Транспорт углекислого газа кровью: механизмы транспорта углекислого газа кровью, дифференциальная роль плазмы и эритроцитов в этом процессе
4. Особенности связывания кровью углекислого газа у животных разных систематических групп в связи с интенсивностью метаболизма и образом жизни (водные и наземные)
5. Общие принципы организации циркуляторной системы у животных разных систематических групп в связи с общим уровнем филогенетического развития
6. Распределение воды и объем крови в организме разных позвоночных в связи с объемом тела и уровнем метаболизма
7. Устройство циркуляторной системы у позвоночных разных систематических групп (полухордовых, бесчерепных, костных и двоякодышащих рыб, амфибий, рептилий, млекопитающих и птиц)
8. Связь между уровнем организации сердечно-сосудистой и дыхательной системы с учетом типа дыхания животных
9. Строение сердца у позвоночных разных систематических групп с учетом их филогенетического развития и линейных размеров тела
10. Зависимость интенсивности сердечной деятельности и соответственно ударного и минутного объемов кровотока от линейных размеров тела и интенсивности обменных процессов у разных позвоночных
11. Распределение объема крови в сосудистом русле разных позвоночных
12. Происхождение автоматии сердца и особенности регуляции сердечного ритма у позвоночных разных систематических групп
13. Строение сосудистой системы у разных позвоночных в связи со сложностью их развития, интенсивностью обменных процессов и линейными размерами
14. Особенности гемодинамики и основные принципы ее регуляции у разных позвоночных в связи со сложностью их организации и условиями жизни
15. Характер изменения кровотока у животных разных систематических групп при выполнении физических нагрузок
16. Особенности структурной организации циркуляторной системы у разных беспозвоночных в связи с разным уровнем их филогенетического развития и особенностями осуществления дыхания

Перечень вопросов к коллоквиуму по содержательному модулю «Сравнительная физиология обмена веществ и терморегуляции животных»

1. Понятие об энергетическом обмене, его основных параметрах и способах осуществления
2. Зависимость интенсивности метаболизма от уровня филогенетического развития, двигательной активности и линейных размеров тела животных
3. Способы затухания энергии у животных разных систематических групп
4. Влияние доступности кислорода в окружающей среде на интенсивность энергообмена и двигательную активность животных
5. Приспособление животных к низкому содержанию кислорода в окружающей среде
6. Проблемы, связанные с нырянием млекопитающих и птиц
7. Влияние высокого атмосферного давления на энергообмен
8. Влияние больших высот на интенсивность обменных процессов у животных
9. Энергетическая цена локомоции
10. Понятие о температуре тела, ее роль для поддержания нормальной жизнедеятельности живых организмов
11. Влияние изменений температуры тела на интенсивность обменных процессов, двигательную активность животных и другие физиологические параметры
12. Классификация животных в зависимости от их способности регулировать температуру тела
13. Способы терморегуляции у пойкилотермных
14. Понятие о гомойотермии, основные причины ее становления в процессе эволюции
15. Закономерности регуляции температуры тела у гомойотермных организмов
16. Поведенческая терморегуляция у птиц и млекопитающих
17. Понятие о гетеротермных животных и основные причины гетеротермии
18. Зависимость способности гомойотермных животных сохранять постоянство температуры тела в зависимости от линейных размеров тела
19. Экстремальные температуры, температурные границы для жизни животных разных систематических групп
20. Летальная температура и причины гибели животных при перегреве
21. Стойкость животных к низким температурам
22. Антифризовые механизмы у рыб
23. Зимняя спячка и оцепенение у представителей разных систематических групп. Механизмы поддержания жизнедеятельности в период гибернации и выхода из торпидного состояния (пробуждение)
24. Особенности регуляции температуры тела у представителей разных систематических групп в зависимости от образа жизни (летающих, плавающих животных).

Перечень вопросов к модульному контролю

1. Понятие о сравнительной физиологии, ее предмет, цели, задачи и методы исследования
2. Физиологическое значение дыхания для живых организмов, понятие об анаэробных организмов
3. Основные способы дыхания животных
4. Строение разных органов дыхания животных
5. Взаимосвязь дыхательной системы с системой кровообращения
6. Строение жабр у разных первичноводных животных и ее связь с общим уровнем филогенетической организации
7. Характер тока воды и крови в жабрах рыб и его физиологическое значение
8. Механизмы, обеспечивающие поддержку тока воды в оперкулярных полостях
9. Условия дыхания животных на суше. Преимущества воздушного способа дыхания над водным и их основные физиологические последствия
10. Органы дыхания у наземных животных
11. Роль кожи в дыхании наземных животных

12. Дыхательные движения у наземных животных
13. Особенности строения легких у позвоночных в связи с разным уровнем их организации
14. Особенности дыхания некоторых рыб, способных дышать не только в воде, но и в воздухе
15. Дыхание птиц: общий план строения и функционирования дыхательной системы птиц, дыхание птичьих яиц
16. Дыхание насекомых: общий план структурной организации и функционирования дыхательной системы насекомых, общие закономерности доставки кислорода в ткани в дыхательной системе насекомых; общие закономерности дыхания у водных насекомых при погружении в воду; сущность, природа и физиологическая роль циклического (прерывистого) дыхания у насекомых
17. Регуляция дыхания у позвоночных, дышащих воздухом.
18. Особенности регуляции дыхания у водных и наземных животных и их связь с образом жизни
19. Механизмы транспорта кислорода кровью: роль разных дыхательных пигментов и эритроцитов в этом процессе у животных разного филогенетического уровня
20. Физиологические и биохимические особенности гемоглобина у животных разных систематических групп в связи с образом их жизни, интенсивностью обменных процессов и линейными размерами тела
21. Транспорт углекислого газа кровью: механизмы транспорта углекислого газа кровью, дифференциальная роль плазмы и эритроцитов в этом процессе
22. Особенности связывания кровью углекислого газа у животных разных систематических групп в связи с интенсивностью метаболизма и образом жизни (водные и наземные)
23. Общие принципы организации циркуляторной системы у животных разных систематических групп в связи с общим уровнем филогенетического развития
24. Распределение воды и объем крови в организме разных позвоночных в связи с объемом тела и уровнем метаболизма
25. Устройство циркуляторной системы у позвоночных разных систематических групп (полухордовых, бесчерепных, костных и двоякодышащих рыб, амфибий, рептилий, млекопитающих и птиц)
26. Связь между уровнем организации сердечно-сосудистой и дыхательной системы с учетом типа дыхания животных
27. Строение сердца у позвоночных разных систематических групп с учетом их филогенетического развития и линейных размеров тела
28. Зависимость интенсивности сердечной деятельности и соответственно ударного и минутного объемов кровотока от линейных размеров тела и интенсивности обменных процессов у разных позвоночных
29. Распределение объема крови в сосудистом русле разных позвоночных
30. Происхождение автоматии сердца и особенности регуляции сердечного ритма у позвоночных разных систематических групп
31. Строение сосудистой системы у разных позвоночных в связи со сложностью их развития, интенсивностью обменных процессов и линейными размерами
32. Особенности гемодинамики и основные принципы ее регуляции у разных позвоночных в связи со сложностью их организации и условиями жизни
33. Характер изменения кровотока у животных разных систематических групп при выполнении физических нагрузок
34. Особенности структурной организации циркуляторной системы у разных беспозвоночных в связи с разным уровнем их филогенетического развития и особенностями осуществления дыхания
35. Способы питания животных разных систематических групп в связи с особенностями их филогенетического развития, обмена веществ и среды существования
36. Симбионты как источник питательных веществ

37. Структурная организация пищеварительной системы у животных разных систематических групп в связи с уровнем филогенетического развития и способами питания
38. Способы пищеварения у животных разных систематических групп
39. Ферментативное переваривание компонентов пищи у животных разных систематических групп
40. Симбионтное переваривание целлюлозы у беспозвоночных и позвоночных животных
41. Особенности регуляции пищеварения у животных разных филогенетических групп в связи с уровнем организации и способами питания и пищеварения
42. Понятие об энергетическом обмене, его основных параметрах и способах осуществления
43. Зависимость интенсивности метаболизма от уровня филогенетического развития, двигательной активности и линейных размеров тела животных
44. Способы затухания энергии у животных разных систематических групп
45. Влияние доступности кислорода в окружающей среде на интенсивность энергообмена и двигательную активность животных
46. Приспособление животных к низкому содержанию кислорода в окружающей среде
47. Проблемы, связанные с нырянием млекопитающих и птиц
48. Влияние высокого атмосферного давления на энергообмен
49. Влияние больших высот на интенсивность обменных процессов у животных
50. Энергетическая цена локомоции
51. Понятие о температуре тела, ее роль для поддержания нормальной жизнедеятельности живых организмов
52. Влияние изменений температуры тела на интенсивность обменных процессов, двигательную активность животных и другие физиологические параметры
53. Классификация животных в зависимости от их способности регулировать температуру тела
54. Способы терморегуляции у пойкилотермных
55. Понятие о гомойотермии, основные причины ее становления в процессе эволюции
56. Закономерности регуляции температуры тела у гомойотермных организмов
57. Поведенческая терморегуляция у птиц и млекопитающих
58. Понятие о гетеротермных животных и основные причины гетеротермии
59. Способность гомойотермных животных сохранять постоянство температуры тела в зависимости от линейных размеров тела
60. Экстремальные температуры, температурные границы для жизни животных разных систематических групп
61. Летальная температура и причины гибели животных при перегреве
62. Стойкость животных к низким температурам
63. Антифризовые механизмы у рыб
64. Зимняя спячка и оцепенение у представителей разных систематических групп. Механизмы поддержания жизнедеятельности в период гибернации и выхода из торпидного состояния (пробуждение)
65. Особенности регуляции температуры тела у представителей разных систематических групп в зависимости от образа жизни (летающих, плавающих животных).

10. Критерии оценивания

Распределение балов за различные виды работ

Количество баллов за каждый из 3-х коллоквиумов – 5 (всего 15 баллов)
Защита каждой из 7 лабораторных работ – 1 балл (всего 7 баллов)
Выполнение заданий блоков А и Б в рамках СРС – *25 баллов*
Индивидуальное задание блока В в рамках СРС – *43 балла*
Модульный контроль – 10 баллов
Всего при условии сдачи всех видов контрольных мероприятий – 100 балов

Критерии оценивания знаний по дисциплине

По шкале ECTS	По национальной шкале	По шкале кафедры	Критерии оценивания знаний студентов
A	отлично	90-100	студенты имеют всесторонние, систематические и глубокие знания о сущности осуществления ключевых физиологических функций у животных разных систематических групп с учетом особенностей существования, четко ориентируются в механизмах регуляции физиологических процессов у животных с разным филогенетическим уровнем, обосновывают механизмы физиологических функций морфологическим их обеспечением, знакомы с дополнительной литературой, спецификой осуществления разных процессов жизнедеятельности у филогенетически близких животных, живущих в разных условиях, способны самостоятельно расширять свои знания
B	хорошо	80-89	студенты имеют всесторонние, систематические и глубокие знания о сущности осуществления ключевых физиологических функций у животных разного филогенетического уровня, связывают разные способы осуществления физиологических процессов с особенностями существования и определенным морфологических обеспечением, но не всегда способны применять имеющиеся знания в решении творческих задач, в частности, при обосновании механизмов физиологических функций особенностями морфологического их обеспечения
C	хорошо	75-79	студенты имеют достаточные знания по учебно-программному материалу, успешно выполняют предусмотренные программой задания, усвоили основную литературу, рекомендованную программой, могут самостоятельно расширять свои знания и использовать их в своей профессиональной деятельности, однако недостаточно полно понимают связь механизма осуществления определенного физиологического процесса у животного с уровнем его организации и особенностями существования
D	удовлетворительно	70-74	студенты усвоили основной учебный материал в объеме, необходимом для их дальнейшей работы по избранной профессии (имеют общие представления о механизмах осуществления ключевых физиологических функций у животных разных систематических групп); выполняют предусмотренные программой задания, усвоили основную литературу, рекомендованную

			программой, однако, достаточно точно не ориентируются в особенностях осуществления различных физиологических процессов у животных разных систематических групп и соответственно не могут обосновывать характер их осуществления с определенным морфологическим обеспечением, зависящим от филогенетического развития и условий существования
E	удовлетворительно	60-69	студенты усвоили основной учебный материал в объеме, необходимом для их дальнейшей работы по избранной профессии; владеют необходимыми знаниями (имеют общие представления о механизмах осуществления ключевых физиологических функций у животных разных систематических групп), которые позволяют найти правильные ответы на поставленные вопросы под руководством преподавателя. Справляются с выполнением предусмотренных программой заданий, но допускают некоторые ошибки, не умеют применять системный подход при объяснении разных способов осуществления физиологических функций у животных разных систематических групп, четко не ориентируются в механизмах нейрогуморальной регуляции физиологических функций у животных разных систематических групп, не могут связывать определенные особенности строения органов с уровнем филогенетического развития животного и условиями жизнедеятельности и обосновывать способы осуществления физиологических процессов их морфологическим обеспечением
FX	неудовлетворительно с возможностью повторной сдачи	35-59	студенты имеют недостатки в знаниях основ учебного материала, допускают принципиальные ошибки в программных вопросах курса (не имеют полного и четкого представления относительно механизмов осуществления ключевых физиологических функций у животных разных систематических групп, филогенетического развития ключевых физиологических систем и связью между морфологическим строением органов и особенностями внешних условий существования)
F	неудовлетворительно с обязательным повторным изучением дисциплины	0-34	студенты имеют существенные недостатки в знаниях, которые не позволяют им самостоятельно разобраться в основных положениях дисциплины.

12. Материально-техническое обеспечение учебного процесса

1. Учебные пособия по физиологии человека и животных
2. Учебные пособия по сравнительной и эволюционной физиологии
3. Конспекты лекций (в *электронном виде*)
4. Методические указания для самостоятельной работы студентов (в *электронном виде*)
5. Методические указания к лабораторным занятиям (в *электронном виде*)
8. Физиологическое оборудование (термостат, электронный термометр, холодовая камера, электронный газоанализатор и некоторые другие)
9. Учебные фильмы («Дыхание амфибий», «Двойное дыхание птиц», «Дыхание насекомых, «Наше дыхание», «Эволюция кровообращения», «Регуляция температуры тела», «Гибернация»)
10. Презентации и слайды по всем темам курса
11. Таблицы

13. Рекомендованная литература

Основная

1. Сравнительная физиология животных [Электронный ресурс] : (конспект лекций) / сост. В. В. Труш. - Донецк : ДонНУ, 2017. – 131 с. – Размер файла: 5,88 Мб
2. Методические рекомендации к проведению лабораторных работ и самостоятельной работы студентов по курсу "Сравнительная физиология животных" [Электронный ресурс] : (для студентов дневной и заочной форм обучения по направлению 06.04.01 "Биология") / сост. В. В. Труш. - Донецк : ДонНУ, 2017. – 144 с. – Размер файла: 1,02 Мб

Дополнительная

1. Труш В.В. Физиология человека и животных [Электронный ресурс] (конспект лекций). – Донецк: ДонНУ, 2016. – 370 с. Размер файла: 24,8 Мб
2. Гайворонский, И. В. Анатомия и физиология человека : учебник / И. В. Гайворонский, Г. И. Ничипорук, А. И. Гайворонский. - 5-е изд. - Москва : Академия, 2009. – 491 с. (2)
3. Караулова, Л. К. Физиология : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Физическая культура и спорт" / Л. К. Караулова, Н. А. Красноперова М. М. Расулов. - Москва : Академия, 2009. - 377 с. (15)
4. Физиология человека и животных : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению "Педагогическое образование" (профиль "Биология") / [В. Я. Апчел, Ю. А. Даринский, В. Н. Голубев и др.] ; под ред. Ю. А. Даринского, В. Я. Апчела,. - 2-е изд. - Москва : Академия, 2013. - 442 с. (1)

14. Информационные ресурсы

- http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970433515.html
- http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970419199.html
- http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970425947.html
- http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970425954.html
- http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970415917.html
- http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970429525.html
- http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed
- http://elibrary.ru/defaultx.asp
- http://meduniver.com
- http://lib.khspu.ru/resource/r_6.php
- http://www.medicinform.net/human/fisiology.htm
- http://www.edu.ru/modules.php?op=modload&name=Web_Links&file=index&l_op=viewlink&c

id=2493

- http://kineziolog.bodhy.ru/content/literatura-po-fiziologii-neirona

Образовательные сайты и порталы

- Система электронного обучения "Пегас": http://pegas.bsu.edu.ru
- Полезные ссылки и Интернет-разработки сотрудников Ярославской государственной академии: http://www.yma.ac.ru/links.htm

Электронные библиотеки

- E library: http://elibrary.ru/defaultx.asp
- Биология человека: http://humbio.ru/humbio/default.htm
- Бест-Мед-Бук: http://www.medliter.com/
- Виртуальная библиотека с полезными ссыками: http://wwwwin.wplus.net/pp/MediaMedic/libr.htm
- Крымская межвузовская библиотека: http://elib.crimea.edu/index.php?option=com_content&task=view&id=198&Itemid=57
- IQ-библиотека: http://www.iqlib.ru/
- Элементы: http://elementy.ru/news?theme=116855
- Электронные версии научных журналов: http://www.maikonline.com/maik/showFreeProductsTitle.do
- Библиотека ДонНУ: http://www.donnu.edu.ua/library/ru/index.asp
- Сетевая энциклопедия «Википедия»: http://ru.wikipedia.org

Интерактивные обучающие программы

- Атлас мозга (англ.): http://www.med.harvard.edu/AANLIB/home.html
- Анатомия живого человека: http://www.yma.ac.ru/books/anat/anatomy/home.htm
- Кровь: http://www.yma.ac.ru/books/hist/blood/base.html

Электронные книги

- Энциклопедия Трифонова Е.В.: http://www.tryphonov.ru/tryphonov2/terms2/ostbst.htm
- Анатомия и физиология: http://www.tasmed.ru/the_general_data/anatomy_and_physiology/