

ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФАКУЛЬТЕТ БИОЛОГИЧЕСКИЙ

Кафедра физиологии человека и животных

УТВЕРЖДАЮ:

проректор по научно-методической
и учебной работе

Е.И. Скафа

» апреля 2020 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ФИЗИОЛОГИЯ ЖИВОТНЫХ»**

Направление подготовки: 05.04.06 Экология и природопользование

Магистерская программа: Экология и природопользование

Образовательная программа: академическая магистратура

Квалификация: магистр

Форма обучения: очная, очно-заочная, заочная

Донецк 2020

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета биологического

факультета

_____ О.С. Горецкий

подпись

«17»


апреля

2020 г.

МП

Программа учебной дисциплины **«Экологическая физиология животных»** составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) направления подготовки 05.04.06 Экология и природопользование, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 сентября 2015 г. № 1041, Порядка организации учебного процесса в образовательных организациях высшего профессионального образования Донецкой Народной Республики, утвержденного приказом Министерства образования и науки ДНР № 1171 от «10» ноября 2017 г.; учебного плана и основной образовательной программы «Экология и природопользование» направления подготовки 05.04.06 Экология и природопользование, разработанных в ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет».

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 № 14 от "14" апреля 2020 г.

Зав. кафедрой



Труш В.В.

Программа учебной дисциплины одобрена учебно-методической комиссией биологического факультета

Протокол № 6 от "17" апреля 2020 г.

Председатель учебно-методической комиссии факультета



Прокопенко Е.В.

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ И МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Дисциплина «Экологическая физиология животных» относится к медико-биологическим наукам и является вариативной дисциплиной блока 1. Она основывается на базе дисциплин: химия, биология, биология человека, экология человека, общая экология. Знания, полученные при изучении экологической 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.

2. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Характеристика учебной дисциплины	<i>очная форма обучения</i>	<i>заочная форма обучения</i>
Направление подготовки	05.04.06 Экология и природопользование	
Магистерская программа	Экология и природопользование	
Образовательная программа	академическая магистратура	
Квалификация	магистр	
Количество содержательных модулей	3 содержательных модуля, 10 тем	
Дисциплина базовой / вариативной части образовательной программы	Дисциплина вариативной части блока I образовательной программы ВО по направлению 05.04.06 Экология и природопользование	
Формы контроля	<i>модульный контроль, экзамен</i>	
Показатели	<i>очная форма обучения</i>	<i>заочная форма обучения</i>
Количество зачетных единиц (кредитов)	2	
Год подготовки	1	
Семестр	2	
Количество часов	72	
- лекционных	14	
- практических, семинарских	14	
- лабораторных	14	
- самостоятельной работы	30	
в т.ч. индивидуальное задание		
Недельное количество часов, т.ч.	4	
аудиторных	3	

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; понимание усложнения 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 «Экологическая физиология животных» направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО РФ направления подготовки 05.04.06 Экология и природопользование:

а) *общекультурных компетенций:*

- способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1),
- готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3),

в) *профессиональных компетенций:*

научно-исследовательская деятельность:

- способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин программы магистратуры (ПК-2).

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. Физиология дыхания животных	
Тема 1. Введение в экологическую физиологию животных	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 поддержание 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

Порядковый номер и тема	Краткое содержание темы
Содержательный модуль 2. Физиология крови и циркуляторных систем животных организмов	
Тема 6. Физиология крови животных различных систематических групп	<p>Морфо-функциональная 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</p>
Тема 7. Физиология кровообращения животных различных систематических групп	<p>Общие принципы организации циркуляторной системы у животных разных систематических групп в связи с общим уровнем филогенетического развития.</p> <p><i>Кровообращение у позвоночных животных.</i> 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.</p> <p><i>Кровообращение у беспозвоночных животных:</i> особенности структурной организации циркуляторной системы у разных беспозвоночных (кольчатые черви, иглокожие, моллюски, насекомые, паукообразные,</p>

Порядковый номер и тема	Краткое содержание темы
	ракообразные) в связи с разным уровнем их филогенетического развития и особенностями осуществления дыхания.
Содержательный модуль 3. Физиология системы пищеварения, энергообмена и терморегуляции животных организмов	
Тема 8. Физиология системы пищеварения у животных различных систематических и экологических групп	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. Физиология энергообмена у животных различных систематических и экологических групп	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. Физиология терморегуляции у животных различных систематических и экологических групп	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

Порядковый номер и тема	Краткое содержание темы
	<p>групп. Летальная температура и причины гибели животных при перегреве. Стойкость животных к низким температурам. Антифризовые механизмы у рыб.</p> <p>Зимняя спячка и оцепенение у представителей разных систематических групп. Механизмы поддержания жизнедеятельности в период гибернации и выхода из торпидного состояния (пробуждение).</p> <p>Особенности регуляции температуры тела у представителей разных систематических групп в зависимости от образа жизни (летающих, плавающих животных)</p>

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. Физиология дыхания животных												
Тема 1. Введение в экологическую физиологию животных	1,5	0,5		-	1							
Тема 2. Физиологическая роль дыхания для живых организмов, способы и органы дыхания у животных	3,5	0,5	1	1	1							
Тема 3. Дыхание животных в воде с помощью жабр	5,5	0,5	1	1	3							
Тема 4. Дыхание наземных животных в воздухе	8	1	1	2	4							
Тема 5. Регуляция дыхания у животных разных систематических групп	5,5	0,5	1	2	2							
Итого по содержательному модулю 1	24	3	4	6	11							
Содержательный модуль 2. Физиология крови и циркуляторных систем животных организмов												
Тема 6. Физиология крови животных различных систематических групп	14	3	2	3	6							

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
Тема 7. Физиология кровообращения животных различных систематических групп	11	3	2	-	6							
Итого по содержательному модулю 2	25	6	4	3	12							
Содержательный модуль 3. Физиология системы пищеварения, энергообмена и терморегуляции животных организмов												
Тема 8. Физиология системы пищеварения у животных различных систематических и экологических групп	11	2	3	3	3							
Тема 9. Физиология энергообмена у животных различных систематических и экологических групп	4	1	1	-	2							
Тема 10. Физиология терморегуляции у животных различных систематических и экологических групп	8	2	2	2	2							
Итого по содержательному модулю 3	23	5	6	5	7							
Всего по дисциплине	72	14	14	14	30							

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЛЕКЦИОННЫХ, ПРАКТИЧЕСКИХ И ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

Темы лекционных занятий

№ п/п	Название темы	Количество часов
1	Введение в экологическую физиологию животных	0,5
2	Физиологическая роль дыхания для живых организмов, способы и органы дыхания у животных	0,5
3	Дыхание животных в воде с помощью жабр	0,5
4	Дыхание наземных животных в воздухе	1
5	Регуляция дыхания у животных разных систематических групп	0,5
6	Физиология крови животных различных систематических групп	3

№ п/п	Название темы	Количество часов
7	Физиология кровообращения животных различных систематических групп	3
8	Физиология системы пищеварения у животных различных систематических и экологических групп	2
9	Физиология энергообмена у животных различных систематических и экологических групп	1
10	Физиология терморегуляции у животных различных систематических и экологических групп	2
	ВСЕГО	14

Темы практических занятий

№ п/п	Название темы	Количество часов
1	Физиологическая роль дыхания для живых организмов, способы и органы дыхания у животных	1
2	Дыхание животных в воде с помощью жабр	1
3	Дыхание наземных животных в воздухе	1
4	Регуляция дыхания у животных разных систематических групп	1
5	Физиология крови животных различных систематических групп	2
6	Физиология кровообращения животных различных систематических групп	2
7	Физиология системы пищеварения у животных различных систематических и экологических групп	3
8	Физиология энергообмена у животных различных систематических и экологических групп	1
9	Физиология терморегуляции у животных различных систематических и экологических групп	2
	ВСЕГО	14

Темы лабораторных занятий

№ п/п	Название темы	Количество часов
1	Физиология дыхания животных <i>Лабораторная работа</i> «Изучение зависимости интенсивности дыхания насекомых от температуры и газового состава окружающего воздуха. Наблюдение механизма жаберного дыхания рыбы. Влияние температуры на частоту дыхательных движений рыбы».	1
2	Физиология дыхания животных <i>Лабораторная работа</i> «Изучение особенностей потребления кислорода гидробионтами». <i>Просмотр учебных фильмов</i> «Дыхание насекомых», «Дыхание земноводных», «Двойное дыхание птиц», «Наше дыхание (Атлас тела. Человек)».	1
3	Физиология дыхания животных <i>Лабораторная работа</i> «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	4

№ п/п	Название темы	Количество часов
	дыхания у водных и наземных позвоночных». <i>Коллоквиум по содержательному модулю «Сравнительная физиология дыхания животных».</i>	
4	Физиология крови и циркуляторных систем животных организмов <i>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».</i> <i>Коллоквиум по содержательному модулю «Сравнительная физиология крови и циркуляторных систем животных организмов».</i>	3
5	Физиология системы пищеварения, энергообмена и терморегуляции <i>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».</i>	2
6	Физиология системы пищеварения, энергообмена и терморегуляции <i>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».</i>	1
7	Физиология системы пищеварения, энергообмена и терморегуляции <i>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».</i> <i>Коллоквиум по содержательному модулю «Сравнительная физиология обмена веществ и терморегуляции животных».</i>	2
	ВСЕГО	14

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Самостоятельная работа

№ п/п	Название темы	Количество часов
1	Изучение теоретического материала по теме «Введение в экологическую физиологию животных»	1
2	Изучение теоретического материала и выполнение заданий блока В фонда оценочных средств по дисциплине по теме «Физиологическая	1

№ п/п	Название темы	Количество часов
	роль дыхания для живых организмов, способы и органы дыхания у животных»	
3	Изучение теоретического материала и выполнение заданий блока В фонда оценочных средств по дисциплине по теме «Дыхание животных в воде с помощью жабр»	3
4	Изучение теоретического материала и выполнение заданий блока В фонда оценочных средств по дисциплине по теме «Дыхание наземных животных в воздухе»	4
5	Изучение теоретического материала и выполнение заданий блока В фонда оценочных средств по дисциплине по теме «Регуляция дыхания у животных разных систематических групп»	2
6	Изучение теоретического материала и выполнение заданий блока В фонда оценочных средств по дисциплине по теме «Физиология крови животных различных систематических групп»	6
7	Изучение теоретического материала и выполнение заданий блока В фонда оценочных средств по дисциплине по теме «Физиология кровообращения животных различных систематических групп»	6
8	Изучение теоретического материала и выполнение заданий блока В фонда оценочных средств по дисциплине по теме «Физиология системы пищеварения животных различных систематических групп»	3
9	Изучение теоретического материала и выполнение заданий блока В фонда оценочных средств по дисциплине по теме «Физиология энергообмена у животных различных систематических и экологических групп»	2
10	Изучение теоретического материала и выполнение заданий блока В фонда оценочных средств по дисциплине по теме «Физиология терморегуляции у животных различных систематических и экологических групп»	2
	ВСЕГО	30

7. ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

Индивидуальные задания не предусмотрены учебным планом.

8. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Перечень заданий к модульному контролю

1. Объясните механизм первого вдоха млекопитающего при рождении
2. Раскройте сущность реакции дыхательной системы на вдыхание атмосферного воздуха пониженного давления
3. Раскройте сущность компенсаторных реакций в организме животного в ответ на гипербариию. Охарактеризуйте возможные причины нарушения газового состава крови и характер компенсаторных и патологических реакций организма в этих условиях
4. Объясните характер и причины зависимости объема легких млекопитающих от их линейных размеров
5. Объясните, какие способы используют насекомые для дыхания под водой?
6. Объясните, как осуществляется внешнее дыхание у вторичноводных млекопитающих и каким образом оно регулируется?
7. Раскройте сущность циклического дыхания насекомых, особенности его регуляции и физиологическую роль этого прерывистого дыхания?
8. Объясните, благодаря каким морфологическим и функциональным особенностям

- дыхательной системы воробьи на высоте 6000 метров еще могут летать, тогда как мышцы лежат на животе, едва шевеля лапами?
9. Объясните возможные причины нарушения способности крови связывать и транспортировать кислород и сущность компенсаторных и патологических реакций при этих состояниях
 10. Объясните возможные причины ацидоза и алкалоза крови и характер патологических изменений в организме при этих состояниях
 11. Раскройте сущность патологических и компенсаторных реакций организма при нарушении электролитного состава крови, гипо- и гиперволеми
 12. Объясните физиологические и биохимические особенности гемоглобина у животных разных систематических групп в связи с образом их жизни, интенсивностью обменных процессов и линейными размерами тела
 13. Раскройте основные закономерности транспорта углекислого газа кровью, дифференциальную роль плазмы и эритроцитов в этом процессе
 14. Объясните особенности связывания кровью углекислого газа у животных разных систематических групп в связи с интенсивностью метаболизма и образом жизни (водные и наземные)
 15. Объясните основные различия в свертывании крови беспозвоночных и позвоночных животных
 16. Объясните дифференциальную роль плазменной и внутриэритроцитарной локализации дыхательных пигментов
 17. Объясните причины неодинаковой выраженности эффекта Бора у млекопитающих различных размеров
 18. Объясните особенности кривых диссоциации оксигемоглобина у плодов животных разных систематических групп
 19. Объясните характер влияния двигательной активности и температуры на кривые диссоциации оксигемоглобина у рыб
 20. Раскройте сущность облегченной диффузии кислорода в растворах гемоглобина и миоглобина и ее физиологическое значение
 21. Раскройте роль карбоангидразы в связывании и транспорте углекислого газа кровью
 22. Объясните особенности связывания и транспорта углекислого газа кровью первичноводных животных
 23. Охарактеризуйте основные способы, с помощью которых организм может вернуть к норме измененное артериальное давление
 24. Охарактеризуйте основные пути, реализующиеся в животном организме, позволяющие нормализовать объем циркулирующей крови
 25. Объясните, почему артериальное давление является важным гибким параметром гомеостаза: какие физиологические процессы от него зависят и какие функциональные изменения возникают в организме при его отклонении в ту или иную сторону
 26. Объясните, какие особенности строения имеет система кровообращения у двоякодышащих рыб в сравнении с только жабродышащими рыбами
 27. Объясните особенности строения циркуляторной системы личинок амфибий в сравнении со взрослыми особями, какими особенностями среды обитания они обусловлены?
 28. Объясните отличия в циркуляции крови у плодов млекопитающих от взрослых особей? Какими морфологическими структурами обеспечиваются эти особенности и каковы причины их возникновения?
 29. Объясните, как гелиотермия повлияла на организацию циркуляторной системы рептилий?
 30. Объясните характер зависимости частоты сердечных сокращений от уровня метаболизма теплокровных животных

31. Объясните характер зависимости минутного объема кровотока от размеров тела теплокровного животного и соответственно уровня метаболизма
32. Способы питания животных разных систематических групп в связи с особенностями их филогенетического развития, обмена веществ и среды существования
33. Структурная организация пищеварительной системы у животных разных систематических групп в связи с уровнем филогенетического развития и способами питания
34. Ферментативное переваривание компонентов пищи у животных разных систематических групп
35. Симбионтное переваривание целлюлозы у беспозвоночных и позвоночных животных
36. Особенности регуляции пищеварения у животных разных филогенетических групп в связи с уровнем организации и способами питания и пищеварения
37. Раскройте сущность условнорефлекторной регуляции секреции пищеварительных соков
38. Объясните механизм первичного (сенсорного) и вторичного (истинного) насыщения
39. Раскройте сущность пристеночного пищеварения. В каком отделе желудочно-кишечного тракта оно имеет место? Какова его роль?
40. Объясните, что такое ядро и оболочка тела гомойотермного организма с точки зрения терморегуляции. Объясните причины относительности изотермии ядра тела гомойотермного организма
41. Объясните, для каких структур и каких именно гомойотермных животных может быть характерно явление температурной компенсации и опишите причины ее возникновения у этих животных
42. Приведите примеры различных форм терморегуляционного поведения у пойкило- и гомойотермных животных
43. Объясните преимущества пойкило- и гомойотермии у животных
44. Охарактеризуйте основные источники образования тепла в животном организме
45. Объясните причины гетеротермии новорожденных млекопитающих и птиц
46. Раскройте роль бурой жировой ткани в теплопродукции и механизмы регуляции липолиза в ней. Объясните, почему бурая жировая ткань гораздо лучше развита у мелких млекопитающих, чем у крупных?

Перечень вопросов к коллоквиуму по содержательному модулю «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 «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).

9. ОБРАЗЕЦ МОДУЛЬНОГО КОНТРОЛЯ

ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет биологический

Направление подготовки: **05.04.06 Экология и природопользование**
 Магистерская программа: **Экология и природопользование**
 Образовательная программа: **академическая магистратура**
 Семестр: **2**
 Учебная дисциплина: **Экологическая физиология животных**

МОДУЛЬНАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

ВАРИАНТ №1

1. Объясните механизм первого вдоха млекопитающего при рождении
2. Объясните, благодаря каким морфологическим и функциональным особенностям дыхательной системы воробьи на высоте 6000 метров еще могут летать, тогда как мыши лежат на животе, едва шевеля лапами?
3. Объясните особенности строения циркуляторной системы личинок амфибий в сравнении со взрослыми особями, какими особенностями среды обитания они обусловлены?
4. Объясните, для каких структур и каких именно гомойотермных животных может быть характерно явление температурной компенсации и опишите причины ее возникновения у этих животных
5. Способы питания животных разных систематических групп в связи с особенностями их филогенетического развития, обмена веществ и среды существования

Утверждено на заседании кафедры физиологии человека и животных

Протокол № 14 от "14" апреля 2020 г.

Зав. кафедрой

В.В. Труш

Преподаватель

В.В. Труш

Критерии оценивания модульного контроля

<i>Номер задания</i>	<i>Количество баллов</i>
1	5
2	5
3	5
4	5
5	5
Всего	25

10. ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

Теоретические вопросы к экзамену

1. Основные способы и органы дыхания животных. Взаимосвязь дыхательной системы с системой кровообращения
2. Характер тока воды и крови в жабрах рыб и его физиологическое значение. Механизмы, обеспечивающие поддержание тока воды в оперкулярных полостях
3. Условия дыхания животных на суше. Преимущества воздушного способа дыхания

- над водным и их основные физиологические последствия
4. Органы и способы дыхания у наземных животных
 5. Особенности строения легких у позвоночных в связи с разным уровнем их организации
 6. Особенности дыхания некоторых рыб, способных дышать не только в воде, но и в воздухе
 7. Дыхание птиц: общий план строения и функционирования дыхательной системы птиц, дыхание птичьих яиц
 8. 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
 9. Особенности регуляции дыхания у водных и наземных животных и их связь с образом жизни
 10. Механизмы транспорта кислорода кровью: роль разных дыхательных пигментов и эритроцитов в этом процессе у животных разного филогенетического уровня
 11. Физиологические и биохимические особенности гемоглобина у животных разных систематических групп в связи с образом их жизни, интенсивностью обменных процессов и линейными размерами тела
 12. Транспорт углекислого газа кровью: механизмы транспорта углекислого газа кровью, дифференциальная роль плазмы и эритроцитов в этом процессе
 13. Общие принципы организации циркуляторной системы у животных разных систематических групп в связи с общим уровнем филогенетического развития
 14. Устройство циркуляторной системы у позвоночных разных систематических групп (полухордовых, бесчерепных, костных и двоякодышащих рыб, амфибий, рептилий, млекопитающих и птиц)
 15. Связь между уровнем организации сердечно-сосудистой и дыхательной системы с учетом типа дыхания животных
 16. Строение сердца у позвоночных разных систематических групп с учетом их филогенетического развития и линейных размеров тела
 17. Зависимость интенсивности сердечной деятельности и соответственно ударного и минутного объемов кровотока от линейных размеров тела и интенсивности обменных процессов у разных позвоночных
 18. Происхождение автоматии сердца и особенности регуляции сердечного ритма у позвоночных разных систематических групп
 19. Строение сосудистой системы у разных позвоночных в связи со сложностью их развития, интенсивностью обменных процессов и линейными размерами
 20. Особенности гемодинамики и основные принципы ее регуляции у разных позвоночных в связи со сложностью их организации и условиями жизни
 21. Особенности структурной организации циркуляторной системы у разных беспозвоночных в связи с разным уровнем их филогенетического развития и особенностями осуществления дыхания
 22. Способы питания животных разных систематических групп в связи с особенностями их филогенетического развития, обмена веществ и среды существования
 23. Способы пищеварения и структурная организация пищеварительной системы у животных разных систематических групп в связи с уровнем филогенетического развития и способами питания
 24. Особенности регуляции пищеварения у животных разных филогенетических групп в связи с уровнем организации и способами питания и пищеварения
 25. Понятие об энергетическом обмене, его основных параметрах и способах осуществления. Зависимость интенсивности метаболизма от уровня

- филогенетического развития, двигательной активности и линейных размеров тела животных
26. Влияние доступности кислорода в окружающей среде на интенсивность энергообмена и двигательную активность животных. Приспособление животных к низкому содержанию кислорода в окружающей среде
 27. 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
 28. Влияние изменений температуры тела на интенсивность обменных процессов, двигательную активность животных и другие физиологические параметры
 29. Классификация животных в зависимости от их способности регулировать температуру тела. Способы терморегуляции у пойкилотермных
 30. Понятие о гомойотермии, основные причины ее становления в процессе эволюции. Закономерности регуляции температуры тела у гомойотермных организмов
 31. Поведенческая терморегуляция у птиц и млекопитающих
 32. Понятие о гетеротермных животных и основные причины гетеротермии
 33. Способность гомойотермных животных сохранять постоянство температуры тела в зависимости от линейных размеров тела
 34. Экстремальные температуры, температурные границы для жизни животных разных систематических групп. Летальная температура и причины гибели животных при перегреве
 35. Стойкость животных к низким температурам. Антифризовые механизмы у рыб
 36. Зимняя спячка и оцепенение у представителей разных систематических групп. Механизмы поддержания жизнедеятельности в период гибернации и выхода из торпидного состояния (пробуждение)

ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет биологический

<i>Направление подготовки:</i>	05.04.06 Экология и природопользование
<i>Магистерская программа:</i>	экология и природопользование
<i>Образовательная программа:</i>	академическая магистратура
<i>Семестр</i>	II
<i>Учебная дисциплина</i>	Экологическая физиология животных

БИЛЕТ № 1

1. Основные способы и органы дыхания животных. Взаимосвязь дыхательной системы с системой кровообращения
2. Зависимость интенсивности сердечной деятельности и соответственно ударного и минутного объемов кровотока от линейных размеров тела и интенсивности обменных процессов у разных позвоночных
3. Зимняя спячка и оцепенение у представителей разных систематических групп. Механизмы поддержания жизнедеятельности в период гибернации и выхода из торпидного состояния (пробуждение)

Утверждено на заседании кафедры физиологии человека и животных

Протокол № 14 от "14" апреля 2020 г.

Зав. кафедрой

В.В. Труш

Экзаменатор

В.В. Труш

Критерии оценивания экзамена

Номер задания	Количество баллов
1	10
2	10
3	10
Всего	30 баллов

11. ОБРАЗЕЦ ТЕСТОВОГО ЗАДАНИЯ**Тесты по теме «Физиология крови различных систематических групп»**

1. Специальной транспортирующей жидкости, циркулирующей по сосудистому руслу, лишены следующие животные:

- 1) кишечнополостные
- 2) губки
- 3) насекомые
- 4) ракообразные
- 5) моллюски
- 6) плоские черви
- 7) кольчатые черви
- 8) бесчерепные.

2. Специфические функции, которые может выполнять только кровь, а не любая циркулирующая жидкость:

- 1) транспорт питательных веществ
- 2) транспорт лейкоцитов к тканям
- 3) способность к свертыванию при повреждении сосудистой стенки
- 4) транспорт газов
- 5) транспорт гормонов.

3. Кровь не принимает участие в транспорте газов у следующих животных:

- 1) моллюски
- 2) ракообразные
- 3) кольчатые черви
- 4) насекомые.

4. Транспортирующие кислород пигменты (дыхательные пигменты) могут быть локализованы в крови:

- 1) непосредственно в плазме
- 2) в составе эритроцитов
- 3) в составе тромбоцитов.

5. В случае, если дыхательные пигменты локализованы непосредственно в плазме крови, то их молекулярная масса в сравнении с внутриклеточной локализацией дыхательных пигментов:

- 1) больше
- 2) меньше
- 3) не отличается.

6. Размеры эритроцитов у млекопитающих животных:

- 1) коррелируют с размерами тела: чем крупнее животное, тем больше диаметр эритроцитов

- 2) не зависят от линейных размеров тела и имеют примерно одинаковый диаметр (6-10 мкм) у разных млекопитающих
- 3) обратно коррелируют с размерами тела: чем крупнее животное, тем меньше диаметр эритроцитов.
7. Содержание эритроцитов в 1 мкл крови и соответственно концентрация гемоглобина в крови у млекопитающих в определенных пределах тем выше, чем:
- 1) крупнее животное
 - 2) мельче животное
 - 3) не зависит от линейных размеров тела.
8. Правильно ли утверждение, что эритроциты всех позвоночных, подобно эритроцитам млекопитающих, лишены ядра:
- 1) да
 - 2) нет.
9. Правильно ли утверждение, что эритроциты всех позвоночных, подобно эритроцитам большинства млекопитающих, имеют форму двояковогнутого диска:
- 1) да
 - 2) нет.
10. Аналогом гемоглобина крови в периферических тканях, в том числе в скелетной и сердечной мышечной тканях, является:
- 1) гемозитрин
 - 2) гемоцианин
 - 3) хлорокруорин
 - 4) миоглобин.
11. Большая часть кислорода и углекислого газа в крови транспортируется в:
- 1) химически связанном виде
 - 2) состоянии физического растворения.
12. Дефицит гемоглобина в крови следующим образом отразится на насыщении крови кислородом:
- 1) приведет к его уменьшению
 - 2) приведет к его увеличению
 - 3) существенно не повлияет на концентрацию кислорода в крови.
13. 90% насыщение гемоглобина крови большинства млекопитающих и птиц кислородом достигается при парциальном давлении кислорода в альвеолярном воздухе:
- 1) 100 мм рт. ст.
 - 2) 60 мм рт. ст.
 - 3) 30 мм рт. ст.
14. Сдвиг кривой диссоциации оксигемоглобина вправо означает:
- 1) повышение сродства гемоглобина к кислороду
 - 2) лучшее насыщение гемоглобина кислородом на уровне органов дыхания
 - 3) понижение сродства гемоглобина к кислороду.
15. Сдвиг кривой диссоциации оксигемоглобина влево означает:
- 1) повышение сродства гемоглобина к кислороду
 - 2) лучшую диссоциацию оксигемоглобина на уровне тканей
 - 3) понижение сродства гемоглобина к кислороду.

16. Сдвиг кривой диссоциации оксигемоглобина вправо может происходить под действием следующих факторов:

- 1) повышенной температуры тканей
- 2) ацидоза тканей
- 3) повышенного содержания углекислого газа в тканях
- 4) 2,3-дифосфоглицерата
- 5) алкалоза тканей и гипокапнии.

17. Гемоглобин плода в сравнении с гемоглобином матери характеризуется:

- 1) более высоким сродством к кислороду
- 2) более низким сродством к кислороду
- 3) одинаковым с материнским гемоглобином сродством к кислороду.

18. Эффект Бора наиболее сильно выражен у следующего животного из ниже представленных:

- 1) корова
- 2) коза
- 3) кошка
- 4) крупная собака
- 5) кролик
- 6) мышь.

19. Сродство гемоглобина к кислороду у вторичноводных млекопитающих животных в сравнении с наземными млекопитающими:

- 1) существенно не отличается
- 2) существенно выше
- 3) существенно ниже.

20. Миоглобин тканей в сравнении с гемоглобином характеризуется:

- 1) более высоким сродством к кислороду
- 2) более низким сродством к кислороду
- 3) сродство к кислороду гемоглобина и миоглобина существенно не отличается.

21. Правильно ли утверждение, что различные дыхательные пигменты животных имеют примерно одинаковое сродство к кислороду:

- 1) да
- 2) нет.

22. Большая часть углекислого газа в крови находится в:

- 1) состоянии физического растворения
- 2) в связанном с гемоглобином виде
- 3) в виде бикарбонатов.

23. Чем больше кровь отдает кислорода на уровне тканей, тем:

- 1) больше она может связать углекислого газа
- 2) меньше она может связать углекислого газа
- 3) степень отдачи кислорода тканям фактически не влияет на способность крови связывать углекислый газ.

24. Чем больше кровь насыщается кислородом на уровне органов дыхания, тем:

- 1) больше она может отдать углекислого газа альвеолярному воздуху или воде
- 2) меньше она может отдать углекислого газа альвеолярному воздуху или воде

3) степень насыщения крови кислородом на уровне органов дыхания фактически не влияет на ее способность отдавать углекислый газ органам дыхания.

25. Угольная ангидраза участвует в :

- 1) преимущественно в транспорте углекислого газа кровью
- 2) не столько в транспорте углекислого газа кровью, сколько на скорости связывания углекислого газа кровью на уровне тканей и его отдачи на уровне органов дыхания.

26. При прохождении через органы дыхания венозная кровь:

- 1) полностью очищается от углекислого газа
- 2) лишь частично отдает углекислый газ альвеолярному воздуху или воде.

27. pH артериальной и венозной крови:

- 1) отличается всего на несколько сотых
- 2) отличается на несколько единиц.

28. В результате предфазы свертывания (сосудисто-тромбоцитарного гемостаза) образуется:

- 1) фибриновый тромб
- 2) тромбоцитарный тромб
- 3) тромб из склеившихся в единую массу эритроцитов.

29. Конечным результатом коагуляционного гемостаза является образование:

- 1) тромбоцитарного тромба
- 2) фибринового тромба
- 3) образование активной протромбиназы
- 4) образование активного тромбина.

30. В послефазу свертывания крови происходит:

- 1) образование тромбоцитарного тромба
- 2) образование фибринового тромба
- 3) сжатие фибринового тромба и постепенное его разрушение.

31. Расположите в правильной последовательности этапы свертывания крови:

- 1) сжатие фибринового тромба и постепенное его разрушение
- 2) образование тромбоцитарного тромба
- 3) образование фибринового тромба.

32. Расположите в правильной последовательности основные этапы коагуляционного гемостаза:

- 1) образование нерастворимого фибрина из фибриногена
- 2) образование протромбиназы из кровяного и тканевого тромбопластина
- 3) образование тромбина из протромбина.

33. Назовите белок, который является конечным продуктом коагуляционного гемостаза:

- 1) фибрин
- 2) тромбин
- 3) тромбопластин
- 4) фибриноген
- 5) протромбин.

36. Свертыванию крови в неповрежденном сосуде препятствуют (*верно все, кроме*):

- 1) высокая скорость движения крови

- 2) гладкость сосудистой стенки
- 3) электроотталкивание между тромбоцитами и неповрежденной стенкой сосуда
- 4) наличие естественных антикоагулянтов
- 5) наличие в плазме крови активных факторов свертывания.

37. Плазменные факторы свертывания (*верно все, кроме*):

- 1) вырабатываются печенью
- 2) преобладают в плазме крови в неактивном состоянии
- 3) активируются каскадным путем при повреждении сосудистой стенки
- 4) конечным этапом их активации является образование нерастворимых нитей фибрина,
- 5) вырабатываются клетками печени в активном виде.

38. Правильно ли утверждение, что у всех животных существует механизм ферментативного свертывания крови, завершающегося образованием белкового тромба:

- 1) да
- 2) нет.

39. При свертывании крови на определенном этапе клеточный тромб образуется у следующих животных:

- 1) млекопитающих
- 2) птиц
- 3) многих беспозвоночных.

40. Многоступенчатость коагуляционного гемостаза обеспечивает:

- 1) самоусиление процесса и, как следствие, образование на завершающем этапе относительно большого количества фибрина
- 2) защиту от случайного свертывания
- 3) мгновенное образование белкового тромба после повреждения сосудистой стенки.

12. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Распределение баллов за различные виды работ

Количество баллов за каждый из 3-х коллоквиумов – 5 (всего 15 баллов)

Выполнение заданий блоков А и Б фонда оценочных средств по дисциплине – 25 баллов

Выполнение заданий блока В фонда оценочных средств по дисциплине в рамках СРС – 35 баллов

Модульный контроль – 25 баллов

Экзамен (при необходимости повышения рейтинга) – 30 баллов

Всего при условии сдачи всех видов контрольных мероприятий (без экзамена) – 100 баллов

Распределение баллов, которые могут получить студенты в процессе изучения дисциплины

Организационно учебная работа студента	СРС	Модульный контроль	Всего
Макс 40 баллов	Макс 35 баллов	Макс 25 баллов	100 баллов
Количество баллов за каждый из 3-х коллоквиумов – 5 (всего 15 баллов) Выполнение заданий блоков А и Б фонда оценочных средств по дисциплине – 25 баллов	Выполнение заданий блока В фонда оценочных средств по дисциплине в рамках СРС – 35 баллов	5 вопросов модульной контрольной работы (по 5 баллов за каждый вопрос) – всего 25 баллов	

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 морфологическим 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
Е	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.

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

1. Учебные пособия по физиологии человека и животных
2. Учебные пособия по экологической, 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, холодильная 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
12. Мультимедийный проектор и экран.

Лекционные занятия проводятся в аудитории, оснащенной мультимедийной техникой, экраном и доской. Лабораторные занятия проводятся в специализированных учебных лабораториях кафедры, оснащенных необходимым физиологическим оборудованием, компьютером с лицензионным программным обеспечением и доступом к сети Интернет.

14. РЕКОМЕНДОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

№ п/п	Наименование	Кол-во экземпляров в библиотеке ДонНУ	Наличие электронной версии в ЭБС
Основная литература			
1.	Экологическая физиология животных [Электронный ресурс]: (конспект лекций) / сост. В. В. Труш. - Донецк: ДонНУ, 2017. – 129 с. – Размер файла: 5,62 Мб	-	+
2.	Методические рекомендации к проведению лабораторных работ и самостоятельной работы студентов по курсу "Экологическая физиология животных" [Электронный ресурс]: (для студентов дневной и заочной форм обучения по направлению 05.04.06 «Экология») / сост. В. В. Труш. - Донецк: ДонНУ, 2017. – 144 с. Размер файла: 1,02 Мб	-	+
3.	Современный курс классической физиологии : (избранные лекции) / [Ю. М. Захаров и др.]; под ред. Ю. В. Наточина, В. А. Ткачука ; Физиологическое общество им. И. П. Павлова ; Московский гос. ун-т им. М. В. Ломоносова. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2007. - 383 с. + 1 электрон. опт. диск (DVD-ROM)	1	+
Дополнительная литература			
4.	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	-
5.	Дзержинский, Ф. Я. Сравнительная анатомия позвоночных животных: Учеб. пособие для вузов по	3	-

	направлению 510600 "Биология" и спец. 011800 "Зоология" / Ф. Я. Дзержинский; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова. - 2-е изд. - М. : Аспект Пресс, 2005. - 304 с.		
6.	Заварзин, А. А. Сравнительная гистология: Учебник / А. А. Заварзин; Под ред. О. Г. Строевой ; С.-Петербург. ун-т. - СПб.: Изд-во С.-Петербург. ун-та, 2000. - 520 с.	10	-
7.	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	-
8.	Константинов, А. И. Дыхание у животных: (в сравн.-экол. аспекте) / А. И. Константинов; С.-Петербург. ун-т. - СПб.: Изд-во С.-Петербург. ун-та, 2000. - 58 с.	2	-
9.	Константинов, В. М. Зоология позвоночных: Учеб. для студентов биол. фак. пед. вузов / В.М. Константинов, С.П. Наумов, С.П. Шаталова. - М.: Академия, 2000. - 496 с.	13	-
10.	Леках, В. А. Ключ к пониманию физиологии: [Ок. 700 задач с решениями / В. А. Леках. - М.: Едиториал УРСС, 2002. - 356,[2] с.	1	-
11.	Малый практикум по физиологии человека и животных: Учеб. пособие для студентов вузов, обучающ. по направлению и спец. "Биология" / А. С. Батуев, И. П. Никитина, В. Л. Журавлев, Н. Н. Соколова ; Под ред. А. С. Батуева; С.-Петербург. гос. ун-т. - СПб.: Изд-во С.-Петербург. ун-та, 2001. - 348 с.	6	-
12.	Труш В.В. Физиология человека и животных [Электронный ресурс] (конспект лекций). – Донецк: ДонНУ, 2016. – 370 с. Размер файла: 24,8 Мб	-	+
13.	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	-

15. 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>
- Научная библиотека Донецкого национального медицинского университета: <http://katalog.dnmu.ru/search.php>
- Биология человека: <http://humbio.ru/humbio/default.htm>
- Бест-Мед-Бук: <http://www.medliter.com/>
- Виртуальная библиотека с полезными ссылками: <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>
- Знаете ли вы гистологию: <http://www.yma.ac.ru/books/hist/test.htm>
- Кровь: <http://www.yma.ac.ru/books/hist/blood/base.html>

Электронные книги, тесты

- 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/

16. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Windows 7 PRO (корпоративная лицензия ДОННУ № 46484614),
2. Microsoft Office (корпоративная лицензия ДОННУ № 46472919),
3. Microsoft Visual Studio (лицензия программы DreamSpark для высших учебных заведений),
4. Adobe Acrobat Reader, xPDF, R Studio (лицензии GPL, Apache, BSD для свободного программного обеспечения)

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры с изменениями (без изменений) на 20__ год.

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ .
Заведующая кафедрой В.В. Труш

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры с изменениями (без изменений) на 20__ год.

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ .
Заведующая кафедрой В.В. Труш