

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный
университет им. Х.М. Бербекова» (КБГУ)**

Институт химии и биологии

Кафедра биологии, геоэкологии и молекулярно-генетических основ живых систем

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель образовательной
программы _____ **А.Ю. Паритов**

Директор ИХиБ _____ **А.М.Хараев**

« ____ » _____ 20 ____ г.

« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.08.02 «Сравнительная физиология»

Направление подготовки

06.03.01.Биология

(код и наименование направления подготовки)

Профиль подготовки

«Биология клетки»

(наименование профиля подготовки)

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения

очная

Нальчик 2020

Рабочая программа дисциплины «Сравнительная физиология» / сост. Б.М. Суншева –
Нальчик: КБГУ, 2020. - 30 с.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины базовой части студентам очной формы обучения по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

Рабочая программа составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «07» августа 2014 г. № 944.

Составитель _____ Б.М. Суншева
(подпись)

Содержание

	с.
1 Цели и задачи освоения дисциплины.....	4
2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.....	4
3 Требования к результатам освоения содержания дисциплины.....	4
4 Содержание и структура дисциплины (модуля).....	5
5 Оценочные материалы для текущего и рубежного контроля успеваемости и промежуточной аттестации.....	11
6 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.....	20
7 Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля).....	22
7.1 Основная литература.....	22
7.2 Дополнительная литература.....	22
7.3 Интернет-ресурсы.....	23
7.4 Методические указания для самостоятельной работы.....	23
8 Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	26
9 Лист изменений (дополнений) в рабочей программе дисциплины (модуля).....	28

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Изучение учебной дисциплины «Сравнительная физиология» позволяет приблизиться к пониманию общих законов биологии. Приобретенные студентами за предыдущие годы обучения знания по разным дисциплинам необходимо систематизировать, чтобы получить целостную картину развития животного мира. Именно одной из таких дисциплин и является сравнительная физиология. Она способствует созданию у студентов из системных представлений и знаний разных дисциплин естественнонаучного представления о становлении и развитии функций различных систем организма в процессе эволюции.

Целью данной учебной дисциплины является раскрытие логики развития функций отдельных органов и их систем у самых разных групп организмов, выявляя общие принципы их функциональной организации.

Задачи учебной дисциплины заключаются в изучении способов, посредством которых различные организмы осуществляют одинаковые функции; в анализе каждой функции в зависимости от положения животного в филогенетическом ряду; в сравнительном изучении поведения животных и их взаимодействий со средой; в определении места человека в биологической истории.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Преподавание курса «Сравнительная физиология» является одним из этапов подготовки дипломированных бакалавров биологов.

Программа курса составлена с учетом требований типовой программы учебных дисциплин для высших учебных заведений. Дисциплина «Сравнительная физиология» относится к дисциплинам базовой части Б.1.В. ДВ. 08.02. и преподается в течение 4 семестра на 2 курсе бакалавриата студентам очной формы обучения.

На изучение курса отводится 108 часов (3 з.е.), из них лекционных - 16, практических – 16 и для самостоятельной работы 76 часов, заканчивается зачетом.

При изучении данной дисциплины студент использует приобретенные знания по биологическим дисциплинам, в частности, зоологии, анатомии, эмбриологии, цитологии, физиологии человека и животных, эволюции и др.

3 Требования к результатам освоения содержания дисциплины (модуля)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС и ОПОП ВО по данному направлению подготовки: **общепрофессиональных (ОПК):**

ОПК-7 - способностью применять базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, о геномике, протеомике

Профессиональных (ПК):

ПК-2 - способностью применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- особенности строения животных организмов на разных уровнях филогенетического древа;
- принципы функционирования основных систем у беспозвоночных и позвоночных;
- функции гормонов и медиаторов у разных групп животных;

уметь:

- использовать методы морфологии и физиологии в практической работе и экспериментальных исследованиях;

- применять физиологические знания в научной, преподавательской и производственной деятельности, например, для выбора стратегии борьбы с вредителями и распространителями болезней;

владеть:

- методами препарирования животных для проведения физиологического эксперимента.

4. Содержание и структура дисциплины (модуля)

Таблица 1. Содержание дисциплины (модуля) «Сравнительная физиология», перечень оценочных средств и контролируемых компетенций

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Введение	Предмет и задачи сравнительной физиологии. Значение сравнительной физиологии в формировании естественнонаучного представления о становлении и развитии функциональных систем организма в процессе эволюции. Филогенетические связи основных систематических групп животных. Особенности развития первичноротых и вторичноротых. Понятие об аналогии и гомологии	ОПК-7 ПК-2	Т, К, Р
2	Сравнительная характеристика регулирующих систем органического мира.	Происхождение эндокринной системы. Основные гормоны позвоночных. Гормональная регуляция роста и развития у насекомых и ракообразных. Экдизон, экдизотропный и ювенильный гормоны. Гормоны, регулирующие обмен веществ и размножение: диуретический гормон клопа, гормон яйцекладки моллюсков. Феромоны. Происхождение медиаторов. Основные медиаторы. Феномен медиаторзависимого	ОПК-7 ПК-2	Т, К, ЛР

		поведения. Ацетилхолин. Его функции у разных групп животных. Сигнальная роль аминокислот у беспозвоночных и позвоночных. Моноамины у беспозвоночных: дофамин, серотонин, тирамин и октопамин, сравнение с моноаминергическими системами позвоночных. Физиологическая роль монооксида азота, нейропептидов и эндогенных опиоидов.		
3	Сравнительная физиология систем дыхания	Содержание кислорода в окружающей среде: влияние высоты, водяного пара. Растворимость кислорода в воде, влияние давления, температуры, солености. Физико-химические свойства двуокиси углерода. Внешнее дыхание. Наружные покровы как органы дыхания. Особенности дыхания посредством жабр, трахей и легких. Морфология и функции органов дыхания у кольчатых червей, моллюсков, насекомых, рыб, амфибий, рептилий, птиц и млекопитающих. Принцип противотока как основной механизм повышения эффективности газообмена. Регуляция дыхания. Особенности регуляции функциональных систем дыхания у водных и наземных животных. беспозвоночных и позвоночных.	ОПК-7 ПК-2	Т, К, ЛР

4	Сравнительная физиология систем крови и кровообращения	<p>Развитие системы кровообращения в процессе филогенеза.</p> <p>Кровообращение у плоских, ленточных и кольчатых червей; моллюсков и членистоногих; у рыб, земноводных, пресмыкающихся, птиц и млекопитающих.</p> <p>Эволюция и сравнительная характеристика физиологических жидкостей живого организма.</p> <p>Внутриклеточная, интерстициальная, внутрисполостная жидкость, гемолимфа, лимфа и кровь в свете эволюции регуляции физиологических жидкостей живого организма.</p>	ОПК-7 ПК-2	Т, К, ЛР
5	Сравнительная физиология систем выделения	<p>Функции органов выделения. Основные механизмы образования мочи: ультрафильтрация и активный транспорт. Секреция и реабсорбция. Органы выделения: сократительные вакуоли простейших, протонефридии плоских червей, метанефридии кольчатых, почки моллюсков, коксальная железа ракообразных, мальпигиевы сосуды насекомых. Строение почки млекопитающих.</p> <p>Механизмы образования разбавленной и концентрированной мочи. Образование и выделение продуктов азотистого обмена у разных групп животных. Осморегуляция. Животные-осмоконформеры и</p>	ОПК-7 ПК-2	Т, К, ЛР

		осморегуляторы. Адаптации к морской и пресной воде. Осморегуляция у пластиножаберных и костистых рыб. Агломерулярная почка рыб.		
6	Сравнительная физиология систем питания и пищеварения	Основные типы питания: внутриклеточное, внеклеточное и мембранное. Способы питания и захвата пищи. Переваривание жиров, углеводов и белков у беспозвоночных и позвоночных. Потребность в аминокислотах и жирных кислотах. Роль симбионтов в процессах пищеварения. Адаптации пищеварительных ферментов к составу пищи у разных групп животных.	ОПК-7 ПК-2	Т, К, ЛР
7	Сравнительная физиология нервной системы	Морфология и функциональные особенности нервной сети кишечнорастворимых, плоских и кольчатых червей. Строение центральной нервной системы и ее функциональные особенности у членистоногих и моллюсков. Вегетативная нервная система насекомых. Центральное торможение у беспозвоночных. Гигантские волокна дождевого червя и кальмара. Особенности проведения нервного импульса у позвоночных и беспозвоночных. Этапы развития нервной системы у позвоночных. Спинальный тип у бесчерепахов и ихтиоподный этап развития ЦНС у рыб. Развитие ЦНС у земноводных и рептилий. Стриопаллидарная система	ОПК-7 ПК-2	Т, К, ЛР

		птиц. Кортикальный тип конечного мозга млекопитающих.		
8	Рецепторы и их функция.	Морфологические и биохимические рецепторы. Эволюция рецепторов. Контактные и дистантные рецепторы. Функция хемо-, баро-, интерорецепторов. Физиология рецепторов регуляции вегетативных функций. Раздражители специфического происхождения. Иммунорецепция. Функция дистантных рецепторов. Адаптивные механизмы. Организация восприятия света и цвета в зависимости от среды обитания. Структура зрительного анализатора. Анализатор восприятия звука и вибрации, локализация рецепторных элементов. Диапазон чувствительности в зависимости от вида и среды обитания.	ОПК-7 ПК-2	Т, К, ЛР

Структура дисциплины

Таблица 2. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы

Вид работы	Трудоемкость, часов / зачетных единиц	
	I семестр	всего
Общая трудоемкость (в часах)	108	108
Контактная работа (в часах):	32	32
<i>Лекционные занятия (Л)</i>	<i>16</i>	<i>16</i>
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	<i>16</i>	<i>16</i>
<i>Семинарские занятия (СЗ)</i>	<i>Не предусмотрены</i>	<i>Не предусмотрены</i>
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>	<i>Не предусмотрены</i>	<i>Не предусмотрены</i>
Самостоятельная работа (в часах):	76	76
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)	Не предусмотрена	Не предусмотрена
Подготовка и прохождение промежуточной аттестации		
Вид промежуточной аттестации	9 зачет	9 зачет

Таблица 3. Лекционные занятия

№ п/п	Тема
----------	------

1	Введение
2	Сравнительная характеристика регулирующих систем органического мира.
3	Сравнительная физиология систем дыхания
4	Сравнительная физиология систем крови и кровообращения
5	Сравнительная физиология систем выделения
6	Сравнительная физиология систем питания и пищеварения
7	Сравнительная физиология нервной системы
8	Механизмы адаптации организма к условиям обитания в зависимости от уровня его организации

Таблица 4. Лабораторные работы - не предусмотрены

Таблица 5. Практические занятия (семинары)

№ раз-дела	Темы практических занятий
1	Эволюция центральной нервной системы в филогенезе. Эволюционное развитие головного и спинного мозга у представителей различных классов органического мира.
2	Развитие системы кровообращения в процессе филогенеза. Кровообращение у плоских, ленточных и кольчатых червей; моллюсков и членистоногих; у рыб, земноводных, пресмыкающихся, птиц и млекопитающих.
3	Эволюция и сравнительная характеристика физиологических жидкостей живого организма. Внутриклеточная, интерстициальная, внутрисосудистая жидкость, гемолимфа, лимфа и кровь в свете эволюции регуляции физиологических жидкостей живого организма.
4	Филогенез метаболических преобразований. Усложнение метаболизма (обмена веществ) в процессе эволюции.
5	Совершенствование функциональных систем в процессе филогенеза. Понятие функциональной системы. Усложнение функциональных систем в ходе развития органического мира.

Таблица 6. Самостоятельное изучение разделов

№ п/п	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение
1	Филогенез вегетативных систем: сердечно – сосудистой, дыхательной, пищеварительной, выделительной, репродуктивной системы.
2	Эволюция органов чувств (анализаторов)
3	Эволюционное развитие физиологии поведения: формы поведения, индивидуальные различия, коммуникативное поведение.
4	Механизмы адаптации организма к условиям обитания в зависимости от уровня его организации: адаптация к физическим нагрузкам, высотная адаптация, космическая физиология, физиология подводных погружений, антропогенные загрязнения окружающей среды, климатогеографические факторы среды

5. Оценочные материалы для текущего и рубежного контроля успеваемости

и промежуточной аттестации

Конечными результатами освоения программы дисциплины являются сформированные когнитивные дескрипторы «знать», «уметь», «владеть», расписанные по отдельным компетенциям. Формирование этих дескрипторов происходит в течение всего семестра по этапам в рамках различного вида занятий и самостоятельной работы.

В ходе изучения дисциплины предусматриваются ***текущий, рубежный контроль и промежуточная аттестация.***

5.1. Оценочные материалы для текущего контроля. Цель текущего контроля – оценка результатов работы в семестре и обеспечение своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы обучающегося. Объектом текущего контроля являются конкретизированные результаты обучения (учебные достижения) по дисциплине.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины «Сравнительная физиология» и включает: ответы на теоретические вопросы на лабораторном занятии, решение практических задач и выполнение заданий на лабораторном занятии, самостоятельное выполнение индивидуальных домашних заданий (например, решение задач) с отчетом (защитой) в установленный срок, написание докладов, рефератов.

Оценка качества подготовки на основании выполненных заданий ведется преподавателем (с обсуждением результатов), баллы начисляются в зависимости от сложности задания

5.1.1. Вопросы по темам дисциплины «Сравнительная физиология» (контролируемые компетенции ОПК-7, ПК-2):

Тема №1. Введение

1. Предмет и задачи сравнительной физиологии.
2. Значение сравнительной физиологии в формировании естественнонаучного представления о становлении и развитии функциональных систем организма в процессе эволюции.
3. Филогенетические связи основных систематических групп животных.
4. Понятие об аналогии и гомологии

Тема №2. Сравнительная характеристика регулирующих систем органического мира.

1. Происхождение эндокринной системы.
2. Железы внутренней секреции и одиночные клетки.
3. Формы биологически активных веществ
4. Основные гормоны позвоночных.
5. Происхождение медиаторов. Основные медиаторы.

Тема №3. Сравнительная физиология систем дыхания.

1. Содержание кислорода в окружающей среде: влияние высоты, водяного пара.
2. Физико-химические свойства двуокиси углерода.
3. Внешнее дыхание.
4. Наружные покровы как органы дыхания.
5. Особенности дыхания посредством жабр, трахей и легких.
6. Регуляция дыхания.

Тема №4. Сравнительная физиология систем крови и кровообращения.

1. Развитие системы кровообращения в процессе филогенеза.
2. Эволюция и сравнительная характеристика физиологических жидкостей живого организма.
3. Внутриклеточная, интерстициальная, внутрисосудистая жидкость, гемолимфа, лимфа и кровь в свете эволюции регуляции физиологических жидкостей живого организма.

Тема №5. Сравнительная физиология систем выделения.

1. Функции органов выделения.

2. Органы выделения: сократительные вакуоли простейших, протонефридии плоских червей, метанефридии кольчатых червей, почки моллюсков, коксальная железа ракообразных, мальпигиевы сосуды насекомых.
3. Строение почки млекопитающих.
4. Образование и выделение продуктов азотистого обмена у разных групп животных. Осморегуляция.

Тема №6. Сравнительная физиология систем питания и пищеварения.

1. Способы поступления и переработки пищи.
2. Физиологические механизмы питания животных. Пищевые цепи.
3. Экологические и эволюционные факторы в организации питания.
4. Физиологические значения пищевых веществ, соотношения потребностей.
5. Витамины, соли, вода. Питание на разных этапах онтогенеза, экология питания.
6. Обмен веществ в зависимости от среды обитания.
7. Обмен веществ в зависимости от движения, возраста животных и человека.

Тема №7. Сравнительная физиология нервной системы.

1. Типы ЦНС.
2. Эволюция ЦНС.
3. Морфологическая и функциональная организация диффузной и узловой нервной системы.
4. Рефлекторная регуляция. Смешанные типы ЦНС.
5. Медиаторы, синапсы, биохимическая система нервных регуляторов.
6. Высшая нервная деятельность у приматов и человека.
7. Интегративные системы организма

Тема 8. Рецепторы и их функция.

1. Морфологические и биохимические рецепторы.
2. Эволюция рецепторов.
3. Контактные и дистантные рецепторы.
4. Функция хемо-, баро-, интерорецепторов.
5. Физиология рецепторов регуляции вегетативных функций.
6. Адаптивные механизмы.

Критерии формирования оценок (оценивания) устного опроса

Устный опрос является одним из основных способов учёта знаний обучающегося по дисциплине «Сравнительная физиология». Развёрнутый ответ студента должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему, показывать его умение применять определения.

В результате устного опроса знания, обучающегося оцениваются по следующей шкале:

3 балла	1) полно излагает изученный материал, даёт правильное определение понятий; 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; 3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.
2 балла	обучающийся допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочёта в последовательности и языковом оформлении излагаемого.
1 балл	обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий;

	2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.
0 баллов	обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке.

Баллы «3», «2», «1» могут ставиться не только за единовременный ответ, но и за рассредоточенный во времени, т.е. за сумму ответов, данных студентом на протяжении занятия.

5.1.2. Оценочные материалы для самостоятельной работы обучающегося (контролируемые компетенции ОПК-7, ПК-2):

1. Сравнительная и эволюционная физиология в изучении становления животного мира.
2. Гомеостаз. Водно-солевой обмен и кислотно-щелочной обмен.
3. Физиологическая роль воды.
4. Экологические факторы питания. Плотноядные и растительноядные животные.
5. Обмен веществ и энергии в зависимости от специализации питания.
6. Дыхание животных, способы газообмена.
7. Пищеварение, экскреторные процессы.
8. Роль гемоглобина в обеспечении жизни.
9. Ритмы физиологических функций.
10. Терморегуляция. Гомойотермия, пойкилотермия.
11. Мембраны. Строение и физиология.
12. Иммунные механизмы. Лимфоцитарный и долимфоцитарный иммунитет.
13. Рецепторные механизмы. Дистантные рецепторы.
14. Регуляция функций. Нервная регуляция.
15. Движение, виды органов движения.
16. Эндокринная регуляция функций.

Критерии формирования оценок по заданиям для самостоятельной работы студента:

«отлично» (3 балла) - обучающийся показал глубокие знания материала по поставленным вопросам, грамотно, логично его излагает, структурировал и детализировал информацию, избегая простого повторения информации из текста, информация представлена в переработанном виде. Свободно использует необходимые формулы при решении задач;

«хорошо» (2 балла) - обучающийся твердо знает материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в процессе решения задач;

«удовлетворительно» (1 балл) - обучающийся имеет знания основного материала по поставленным вопросам, но не усвоил его деталей, допускает отдельные неточности при решении задач;

«неудовлетворительно» (менее 1 балла) – обучающийся допускает грубые ошибки в ответе на поставленные вопросы и при решении задач.

5.1.2. Оценочные материалы для выполнения рефератов (при наличии) (контролируемые компетенции ОПК-7, ПК-2):

Примерные темы рефератов по дисциплине «Сравнительная физиология»

1. Эволюционное развитие системы кровообращения
2. Эволюционное развитие дыхательной системы

3. Эволюционное развитие мышечной системы
4. Эволюционное развитие эндокринной системы
5. Эволюционное развитие пищеварительной системы
6. Эволюционное развитие нервной системы
7. Совершенствование функциональных систем в процессе филогенеза.
8. Эволюция органов чувств (анализаторов)
9. Эволюционное развитие физиологии поведения: формы поведения, индивидуальные различия, коммуникативное поведение.
10. Механизмы адаптации организма к условиям обитания в зависимости от уровня его организации.

Методические рекомендации по написанию реферата

Реферат – продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

Изложенное понимание реферата как целостного авторского текста определяет критерии его оценки: новизна текста; обоснованность выбора источника; степень раскрытия сущности вопроса; соблюдения требований к оформлению.

Требования к реферату: Общий объем реферата 20 листов (шрифт 14 Times New Roman, 1,5 интервал). Поля: верхнее, нижнее, правое, левое – 20 мм. Абзацный отступ – 1,25; Рисунки должны создаваться в циклических редакторах или как рисунок Microsoft Word (сгруппированный). Таблицы выполнять табличными ячейками Microsoft Word. Сканирование рисунков и таблиц не допускается. Выравнивание текста (по ширине страницы) необходимо выполнять только стандартными способами, а не с помощью пробелов. Размер текста в рисунках и таблицах – 12 кегль.

Обязательно наличие: содержания (структура работы с указанием разделов и их начальных номеров страниц), введения (актуальность темы, цель, задачи), основных разделов реферата, заключения (в кратком, резюмированном виде основные положения работы), списка литературы с указанием конкретных источников, включая ссылки на Интернет-ресурсы.

В тексте ссылка на источник делается путем указания (в квадратных скобках) порядкового номера цитируемой литературы и через запятую – цитируемых страниц.

Уровень оригинальности текста – 60%

Критерии оценки реферата:

«отлично» (5 баллов) ставится, если выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объем, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы. Обучающийся проявил инициативу, творческий подход, способность к выполнению сложных заданий, организационные способности. Отмечается способность к публичной коммуникации. Документация представлена в срок. Полностью оформлена в соответствии с требованиями;

«хорошо» (4 балла) – выполнены основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объем реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы. Обучающийся достаточно полно, но без инициативы и творческих находок выполнил возложенные на него задачи. Документация представлена достаточно полно и в срок, но с некоторыми недоработками;

«удовлетворительно» (3 балла) – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод. Обучающийся выполнил большую часть возложенной на него работы. Допущены существенные отступления. Документация сдана со значительным опозданием (более недели). Отсутствуют отдельные фрагменты;

«неудовлетворительно» (менее 3 баллов) – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы. Обучающийся не выполнил свои задачи или выполнил лишь отдельные несущественные поручения. Документация не сдана.

5.2. Оценочные материалы для рубежного контроля. Рубежный контроль осуществляется по более или менее самостоятельным разделам – учебным модулям курса и проводится по окончании изучения материала модуля в заранее установленное время. Рубежный контроль проводится с целью определения качества освоения материала учебного модуля в целом. В течение семестра проводится **три таких контрольных мероприятия по графику.**

В качестве форм рубежного контроля можно использовать тестирование (письменное или компьютерное), проведение коллоквиума или контрольных работ. Выполняемые работы должны храниться на кафедре течения учебного года и по требованию предоставляться в Управление контроля качества. На рубежные контрольные мероприятия рекомендуется выносить весь программный материал (все разделы) по дисциплине.

5.2.1. Оценочные материалы для коллоквиума: контролируемые компетенции
ОПК-7, ПК-2

Вопросы по разделам дисциплины «Сравнительная физиология»

Коллоквиум №1

1. Предмет и задачи сравнительной физиологии.
2. Филогенетические связи основных систематических групп животных.
3. Особенности развития первичноротых и вторичноротых.
4. Понятие об аналогии и гомологии.
5. Основные гормоны позвоночных.
6. Гормональная регуляция роста и развития у насекомых и ракообразных.
7. Экдизон, экдизотропный и ювенильный гормоны.
8. Гормоны, регулирующие обмен веществ и размножение: диуретический гормон клопа, гормон яйцекладки моллюсков.
9. Феромоны.
10. Происхождение медиаторов.
11. Основные медиаторы.
12. Феномен медиаторзависимого поведения.
13. Ацетилхолин. Его функции у разных групп животных.
14. Сигнальная роль аминокислот у беспозвоночных и позвоночных.
15. Моноамины у беспозвоночных: дофамин, серотонин, тирамин и октопамин, сравнение с моноаминергическими системами позвоночных.
16. Физиологическая роль монооксида азота, нейропептидов и эндогенных опиоидов.

Коллоквиум №2

1. Содержание кислорода в окружающей среде: влияние высоты, водяного пара.
2. Растворимость кислорода в воде, влияние давления, температуры, солености.
3. Физико-химические свойства двуокиси углерода.
4. Внешнее дыхание.
5. Наружные покровы как органы дыхания.
6. Особенности дыхания посредством жабр, трахей и легких.

7. Морфология и функции органов дыхания у кольчатых червей, моллюсков, насекомых, рыб, амфибий, рептилий, птиц и млекопитающих.
8. Принцип противотока как основной механизм повышения эффективности газообмена.
9. Регуляция дыхания.
10. Особенности регуляции функциональных систем дыхания у водных и наземных животных.
11. беспозвоночных и позвоночных.
12. Кровообращение у плоских, ленточных и кольчатых червей; моллюсков и членистоногих; у рыб, земноводных, пресмыкающихся, птиц и млекопитающих.
13. Эволюция и сравнительная характеристика физиологических жидкостей живого организма.
14. Внутриклеточная, интерстициальная, внутрисосудистая жидкость, гемолимфа, лимфа и кровь в свете эволюции регуляции физиологических жидкостей живого организма.
15. Органы выделения: сократительные вакуоли простейших, протонефридии плоских червей, метанефридии кольчатых червей, почки моллюсков, коксальная железа ракообразных, мальпигиевы сосуды насекомых.
16. Строение почки млекопитающих.
17. Образование и выделение продуктов азотистого обмена у разных групп животных. Осморегуляция. Животные-осмоконформеры и осморегуляторы.
18. Адаптации к морской и пресной воде.
19. Осморегуляция у пластиножаберных и костистых рыб.
20. Агломерулярная почка рыб.

Коллоквиум №3

1. Основные типы питания: внутриклеточное, внеклеточное и мембранное.
2. Способы питания и захвата пищи.
3. Переваривание жиров, углеводов и белков у беспозвоночных и позвоночных.
4. Потребность в аминокислотах и жирных кислотах. Роль симбионтов в процессах пищеварения.
5. Адаптации пищеварительных ферментов к составу пищи у разных групп животных.
6. Морфология и функциональные особенности нервной сети кишечнораотовых, плоских и кольчатых червей.
7. Строение центральной нервной системы и ее функциональные особенности у членистоногих и моллюсков.
8. Вегетативная нервная система насекомых.
9. Центральное торможение у беспозвоночных.
10. Гигантские волокна дождевого червя и кальмара.
11. Особенности проведения нервного импульса у позвоночных и беспозвоночных.
12. Этапы развития нервной системы у позвоночных.
13. Спинальный тип у бесчерепных и ихтиопсидный этап развития ЦНС у рыб.
14. Развитие ЦНС у земноводных и рептилий.
15. Стриопаллидарная система птиц.
16. Кортикальный тип конечного мозга млекопитающих.
17. Морфологические и биохимические рецепторы.
18. Эволюция рецепторов.
19. Контактные и дистантные рецепторы.
20. Функция хемо-, баро-, интерорецепторов.
21. Физиология рецепторов регуляции вегетативных функций.
22. Раздражители специфического происхождения.

23. Организация восприятия света и цвета в зависимости от среды обитания.
24. Анализатор восприятия звука и вибрации, локализация рецепторных элементов.
25. Диапазон чувствительности в зависимости от вида и среды обитания.

Методические рекомендации для подготовки к коллоквиуму, критерии оценивания

Коллоквиум – форма учебного занятия, понимаемая как беседа преподавателя с учащимися с целью активизации знаний.

Целями коллоквиума являются: выяснение у студентов знаний, их углубление (повышение) и закрепление по той или иной теме курса; формирование у студентов навыков анализа теоретических проблем на основе самостоятельного изучения учебной и научной литературы.

Основная задача коллоквиума - пробудить у студента стремление к чтению и использованию дополнительной литературы.

На коллоквиум могут выноситься как проблемные (нередко спорные теоретические вопросы), так и вопросы, требующие самостоятельного изучения, а также более глубокой проработки.

На самостоятельную подготовку к коллоквиуму студенту отводится 3-5 недели. Подготовка включает в себя изучение рекомендованной литературы и составление конспекта. Коллоквиум может проводиться в устной и письменной форме.

Коллоквиум оценивается по 7-балльной системе.

Критерии оценки коллоквиума:

7 баллов ставится, если:

- 1) полно раскрыто содержание материала;
- 2) материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология;
- 3) показано умение демонстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации;
- 4) продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков;
- 5) ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов;
- 6) допущены одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию.

6 баллов ставится, если:

- 1) в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа;
- 2) допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию экзаменатора;
- 3) допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию экзаменатора.

4-5 балла ставится, если:

- 1) неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;
- 2) имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов;
- 3) студент не может применить теорию в новой ситуации.

2-3 балла ставится, если:

- 1) не раскрыто основное содержание учебного материала;
- 2) обнаружено незнание или непонимание большей, или наиболее важной части учебного материала;

- 3) допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.

5.3. Оценочные материалы для промежуточной аттестации

Целью промежуточных аттестаций по дисциплине является оценка качества освоения дисциплины обучающимися.

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины. Осуществляется в конце семестра и представляет собой итоговую оценку знаний по дисциплине в виде проведения зачета.

Промежуточная аттестация может проводиться в устной, письменной форме, и в форме тестирования. На промежуточную аттестацию отводится до 30 баллов

ВОПРОСЫ, ВЫНОСИМЫЕ НА ЗАЧЕТ (контролируемые компетенции ОПК-7, ПК-2)

1. Ведущие ученые – физиологи мира, эволюционисты.
2. Внешнее дыхание, способы поступления кислорода в организм.
3. Выделительные процессы.
4. Высшая нервная деятельность.
5. Гомеостаз как общебиологическое явление.
6. Гуморальная регуляция функций. Прегормоны, гормоны, факторы активации и ингибирования.
7. Дыхательная функция крови животных. Металлопротеиды.
8. Нервная регуляция функций.
9. Обмен веществ в эволюционном аспекте.
10. Основные понятия сравнительной физиологии. Значение эволюционной физиологии в общей физиологии человека и животных.
11. Основные типы регуляций в филогенезе: креаторный, гуморальный, нервный, гормональный.
12. Пищеварительный процесс в зависимости от типа питания животных.
13. Развитие системы кровообращения в процессе филогенеза.
14. Ритмы физиологических функций. Разнообразие ритмов.
15. Роль воды в эволюции физиологических функций.
16. Совершенствование функциональных систем в процессе филогенеза.
17. Терморегуляция. Гомойотермные и пойкилотермные животные.
18. Типы пищеварения. Экскреция.
19. Усложнение метаболизма (обмена веществ) в процессе эволюции.
20. Физико-химические свойства тканей и жидкостей организма.
21. Физиологические механизмы питания животных.
22. Филогенез выделительной системы.
23. Филогенез дыхательной системы.
24. Филогенез пищеварительной системы.
25. Филогенез сердечно-сосудистой системы.
26. Функции мембран. Рецепторные белки.
27. Функция дистантных рецепторов.
28. Эволюционное развитие головного мозга у представителей различных классов органического мира.
29. Эволюционное развитие физиологии поведения: формы поведения, индивидуальные различия, коммуникативное поведение.
30. Эволюционный механизм становления функций.
31. Эволюция вкусового анализатора.
32. Эволюция возбудимых тканей.
33. Эволюция зрительного анализатора.

34. Эволюция и общая характеристика эндокринной системы.
35. Эволюция и сравнительная характеристика физиологических жидкостей живого организма (внутриклеточной, интерстициальной, внутрисосудистой, гемолимфы, лимфы и крови).
36. Эволюция и уровни организации ВНД у высших животных и человека.
37. Эволюция обонятельного анализатора.
38. Эволюция слухового анализатора.
39. Эволюция соматосенсорного (кожного) анализатора.
40. Эволюция центральной нервной системы.

Методические рекомендации по подготовке к промежуточной аттестации и процедуре осуществления контроля

Подготовка к зачету способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к зачету, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На зачете студент демонстрирует знания, приобретенные в процессе обучения по дисциплине.

В период подготовки к зачету студенты обращаются к учебно-методическому материалу и закрепляют знания по изученным темам, целесообразно использовать материалы лекций, рабочие программы, основную и дополнительную литературу.

Как соотносить конспект лекций и учебники при подготовке к зачету? Было бы ошибкой главный упор делать на конспект лекций, не обращаясь к учебникам и, наоборот недооценивать записи лекций. Рекомендации здесь таковы. При проработке той или иной темы курса сначала следует уделить внимание конспектам лекций, а уж затем учебникам, и другой печатной продукции. Дело в том, что "живые" лекции обладают рядом преимуществ: они более оперативно иллюстрируют состояние научной проработки того или иного теоретического вопроса, дают ответ с учетом новых теоретических разработок либо принятых новых законов, либо изменившего законодательства, т.е. отражают самую "свежую" научную информацию. Для написания же и опубликования печатной продукции нужно время. Отсюда изложение некоторого учебного материала устаревает. К тому же объем печатной продукции практически всегда ограничен.

Отвечая на вопросы зачета, необходимо придерживаться определенного плана ответа, который не позволит уйти в сторону от содержания поставленных вопросов. При ответе допускается многообразие мнений. Это означает, что студент вправе выбирать любую точку зрения по дискуссионной проблеме, но с условием достаточной аргументации своей позиции.

Оценивается ответ по следующим параметрам:

1. Уровень сформированности компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
5. Умение связать теорию с практикой.
6. Умение делать обобщения, выводы.

Для получения оценки «зачтено» по дисциплине «Сравнительная физиология» студент должен в процессе освоения курса овладеть не только теоретическими знаниями, но и практическими навыками. В процессе ответов на вопросы студентом должны быть выполнены все требования к его раскрытию: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

Оценка «не зачтено» выставляется, если студентом при ответах на вопросы по изучаемой дисциплине не выполнены требования к их раскрытию, обнаруживается существенное непонимание теоретических основ изучаемой дисциплины.

6. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Типовые задания, обеспечивающие формирование компетенций ОПК-7, ПК-2 представлены в таблице 7

Таблица 7. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

<i>Результаты обучения (компетенции)</i>	<i>Основные показатели оценки результатов обучения</i>	<i>Вид оценочного материала, обеспечивающие формирование компетенций</i>
ПК-1 - способностью творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры	Знать: <ul style="list-style-type: none"> – современные проблемы экологии и медицинской экологии; – особенности строения и основные процессы жизнедеятельности организма человека; – факторы, разрушающие и сохраняющие здоровье; – особенности влияния антропогенных факторов на природные комплексы; – основные понятия, теории и законы экологической физиологии; – основные механизмы адаптации организмов к среде обитания; – основные механизмы адаптации организмов к экстремальным условиям среды; – влияние биологических ритмов на адаптационные перестройки; – закономерности изменений в клетках, тканях, органах, системах и организме в целом, происходящих при адаптации. 	Типовые оценочные материалы для устного опроса (<i>раздел 5.1.1</i> типовые оценочные материалы к зачету (<i>раздел 5.2.</i>))
	Уметь: <ul style="list-style-type: none"> – применять знание законодательства в области медицинской экологии для управления качеством 	Оценочные материалы для самостоятельной работы (типовые задачи раздел 5.1.2.); Типовые оценочные

	<p>окружающей среды;</p> <ul style="list-style-type: none"> – демонстрировать базовые представления об основах биологии человека, профилактике и охране здоровья; использовать полученные знания на практике; – использовать знания экологической физиологии для оценки адаптации организмов к условиям среды; – прогнозировать возможные реакции организма на экстремальные условия среды; – использовать полученные знания для оценки функциональных показателей организма человека при различных его состояниях; – выбирать адекватные методики исследования функциональных показателей организма человека при различных его состояниях. 	<p>материалы для устного опроса (раздел 5.1.1);); примерные темы рефератов (раздел 5.1.3.)</p>
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основными понятиями в области медицинской и экологической физиологии; – навыками системного анализа современных проблем медицинской экологии; – навыками сбора и оценки показателей адаптации организмов к среде; – применять полученные знания для решения проблем в физиологии и экологии человека; – методами популяризации знаний. 	<p>примерные темы рефераты (раздел 5.1.3).;</p>

7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература

1. Сравнительная физиология животных [Электронный ресурс] : учебник / А.А. Иванов [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 416 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/564>.
2. Батуев А.С. Физиология высшей нервной деятельности и сенсорных систем: Учебник для вузов./ А.С. Батуев. – 3-е изд. испр. и доп.- СПб.: Питер. ISBN 978-5-91180-842-6 2008
3. 2. Смит К.Ю.М. Биология сенсорных систем. /Смит К.Ю.М.. – БИНОМ. Лаб. знаний. ISBN 5-94774-194-6 2005
4. 3. Савельев С.В. Происхождение мозга. / С.В. Савельев. – М.: ВЕДИ. ISBN 5-94624-025-0 2005
5. 4. Проссер Л. Сравнительная физиология животных (в 3-х томах)/ Л.Проссер. – М., Мир. 1977
6. 5. Галактионов В.Г. Эволюционная иммунология: Учеб. пособие./ В.Г. Галактионов. - М.: ИКЦ «Академкнига». ISBN 5- 94628-103-8 2005.

7.2. Дополнительная литература

1. Кирпичев В.И. Физиология и гигиена подростка: учеб. пособие для студ. высш. учеб. завед. М.: Академия, 2008. 208 с.
2. Физиология человека и животных: учебник для студ. высш. учеб. завед., обуч. по напр. Педагогическое образование / под ред. Ю.А. Даринского, В.Я. Апчела. М.: Академия, 2011. 442 с.
3. Агаджанян Н.А., Баевский Р.М., Берсенева А.П. Проблемы адаптации и учение о здоровье: учебное пособие. – Изд-во РУДН, 2006.– 284 с.
4. Агаджанян Н.А., Тель Л.З., Чиркин В.И., Чеснокова С.А. Физиология человека. – СПб.: SOTIS, 1996. – 527 с.
5. Агаджанян Н.А. Курс лекций по экологической физиологии. – М.: Просвещение, 1993 г.
6. Анохин П.К. Очерки по физиологии функциональных систем. – М.: Медицина, 1975.
7. Батуев А.С. Высшая нервная деятельность. – М.: Просвещение, 1991.
8. Брин В.Б. Физиология человека в схемах и таблицах. – Ростов н/Д: Из - во «Феникс», 1999. – 352 с.
9. Вартанян И.В. Физиология сенсорных систем: Руководство/ Серия «Мир медицины». – СПб.: Из – во «Лань», 1999. – 224 с.
10. Дубровинская Н.В., Фарбер Д.А., Безруких М.М. Психофизиология ребенка. – М., 2000.
11. Зорина З.А., Полетаева И.И., Резникова Ж.И. Основы этологии и генетики поведения. – М.: Из – во МГУ, 1999. – 383 с.
12. Казаков В.Н., Лекаев В.А., Тарапатта Н.И. Физиология в задачах. - Ростов н/Д: Из – во «Феникс», 1996. – 409 с.
13. Кураев Т.А. и др. Физиология ЦНС. – Ростов н/Д: Из – во «Феникс», 2000. – 384 с.
14. Основы физиологии (ред. Стерки П.). – М.: Мир, 1984.
15. Основы физиологии человека. Ред. Ткаченко Б.И.-2 т. – СПб., 1994.
16. Словарь физиологических терминов.
17. Солодков А.С., Сологуб Е.Б. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная.: - М.: Терра – Спорт, Олимпия Пресс, 2001. – 520 с.
18. Шеперд Г. Нейробиология-2 т. – М.: Мир, 1987.

7.3 Интернет-ресурсы

[http://www.medliter.com/Biofizika\(28\)\(4\).html](http://www.medliter.com/Biofizika(28)(4).html)
<http://elibrary.ru>

7.4 Методические указания для самостоятельной работы

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа (по В.И. Далу «самостоятельный – человек, имеющий свои твердые убеждения») осуществляется при всех формах обучения: очной и заочной.

Самостоятельная работа обучающихся - способ активного, целенаправленного приобретения студентом новых для него знаний и умений без непосредственного участия в этом процесса преподавателей. Повышение роли самостоятельной работы обучающихся при проведении различных видов учебных занятий предполагает:

- оптимизацию методов обучения, внедрение в учебный процесс новых технологий обучения, повышающих производительность труда преподавателя, активное использование информационных технологий, позволяющих обучающемуся в удобное для него время осваивать учебный материал;
 - широкое внедрение компьютеризированного тестирования;
 - совершенствование методики проведения практик и научно-исследовательской работы обучающихся, поскольку именно эти виды учебной работы в первую очередь готовят обучающихся к самостоятельному выполнению профессиональных задач;
 - модернизацию системы курсового и дипломного проектирования, которая должна повышать роль студента в подборе материала, поиске путей решения задач.
- Самостоятельная работа приводит студента к получению нового знания, упорядочению и углублению имеющихся знаний, формированию у него профессиональных навыков и умений. Самостоятельная работа выполняет ряд функций:

- развивающую;
- информационно-обучающую;
- ориентирующую и стимулирующую;
- воспитывающую;
- исследовательскую.

В рамках курса выполняются следующие виды самостоятельной работы:

1. Проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе);
2. Выполнение разноуровневых задач и заданий;
3. Работа с тестами и вопросами для самопроверки;
4. Выполнение итоговой контрольной работы.

Студентам рекомендуется с самого начала освоения курса работать с литературой и предлагаемыми заданиями в форме подготовки к очередному аудиторному занятию. При этом актуализируются имеющиеся знания, а также создается база для усвоения нового материала, возникают вопросы, ответы на которые студент получает в аудитории.

Необходимо отметить, что некоторые задания для самостоятельной работы по курсу имеют определенную специфику. При освоении курса студент может пользоваться библиотекой вуза, которая в полной мере обеспечена соответствующей литературой. Значительную помощь в подготовке к очередному занятию может оказать имеющийся в учебно-методическом комплексе краткий конспект лекций. Он же может использоваться и для закрепления полученного в аудитории материала. Самостоятельная работа студентов предусмотрена учебным планом и выполняется в обязательном порядке. Задания предложены по каждой изучаемой теме и могут готовиться индивидуально или в группе. По необходимости студент может обращаться за консультацией к преподавателю. Выполнение заданий контролируется и оценивается преподавателем.

Для успешного самостоятельного изучения материала сегодня используются различные средства обучения, среди которых особое место занимают информационные технологии разного уровня и направленности: электронные учебники и курсы лекций, базы тестовых заданий и задач. Электронный учебник представляет собой программное средство, позволяющее представить для изучения теоретический материал, организовать апробирование, тренаж и самостоятельную творческую работу, помогающее студентам и преподавателю оценить уровень знаний в определенной тематике, а также содержащее

необходимую справочную информацию. Электронный учебник может интегрировать в себе возможности различных педагогических программных средств: обучающих программ, справочников, учебных баз данных, тренажеров, контролирующих программ.

Для успешной организации самостоятельной работы все активнее применяются разнообразные образовательные ресурсы в сети Интернет: системы тестирования по различным областям, виртуальные лекции, лаборатории, при этом пользователю достаточно иметь компьютер и подключение к Интернету для того, чтобы связаться с преподавателем, решать вычислительные задачи и получать знания. Использование сетей усиливает роль самостоятельной работы студента и позволяет кардинальным образом изменить методику преподавания.

Студент может получать все задания и методические указания через сервер, что дает ему возможность привести в соответствие личные возможности с необходимыми для выполнения работ трудозатратами. Студент имеет возможность выполнять работу дома или в аудитории. Большое воспитательное и образовательное значение в самостоятельном учебном труде студента имеет самоконтроль. Самоконтроль возбуждает и поддерживает внимание и интерес, повышает активность памяти и мышления, позволяет студенту своевременно обнаружить и устранить допущенные ошибки и недостатки, объективно определить уровень своих знаний, практических умений. Самое доступное и простое средство самоконтроля с применением информационно-коммуникационных технологий – это ряд тестов «on-line», которые позволяют в режиме реального времени определить свой уровень владения предметным материалом, выявить свои ошибки и получить рекомендации по самосовершенствованию.

Методические рекомендации по работе с литературой

Всю литературу можно разделить на учебники и учебные пособия, оригинальные научные монографические источники, научные публикации в периодической печати. Из них можно выделить литературу основную (рекомендуемую), дополнительную и литературу для углубленного изучения дисциплины.

Изучение дисциплины следует начинать с учебника, поскольку учебник – это книга, в которой изложены основы научных знаний по определенному предмету в соответствии с целями и задачами обучения, установленными программой.

При работе с литературой необходимо учитывать, что имеются различные виды чтения, и каждый из них используется на определенных этапах освоения материала.

Предварительное чтение направлено на выявление в тексте незнакомых терминов и поиск их значения в справочной литературе. В частности, при чтении указанной литературы необходимо подробнейшим образом анализировать понятия.

Сквозное чтение предполагает прочтение материала от начала до конца. Сквозное чтение литературы из приведенного списка дает возможность студенту сформировать свод основных понятий из изучаемой области и свободно владеть ими.

Выборочное – наоборот, имеет целью поиск и отбор материала. В рамках данного курса выборочное чтение, как способ освоения содержания курса, должно использоваться при подготовке к практическим занятиям по соответствующим разделам.

Аналитическое чтение – это критический разбор текста с последующим его конспектированием. Освоение указанных понятий будет наиболее эффективным в том случае, если при чтении текстов студент будет задавать к этим текстам вопросы. Часть из этих вопросов сформулирована в ФОС в перечне вопросов для собеседования. Перечень этих вопросов ограничен, поэтому важно не только содержание вопросов, но сам принцип освоения литературы с помощью вопросов к текстам.

Целью *изучающего* чтения является глубокое и всестороннее понимание учебной информации. Есть несколько приемов изучающего чтения:

1. Чтение по алгоритму предполагает разбиение информации на блоки: название; автор; источник; основная идея текста; фактический материал; анализ текста путем сопоставления имеющихся точек зрения по рассматриваемым вопросам; новизна.

2. Прием постановки вопросов к тексту имеет следующий алгоритм:
 - медленно прочитать текст, стараясь понять смысл изложенного;
 - выделить ключевые слова в тексте;
 - постараться понять основные идеи, подтекст и общий замысел автора.
3. Прием тезирования заключается в формулировании тезисов в виде положений, утверждений, выводов.

К этому можно добавить и иные приемы: прием реферирования, прием комментирования.

Важной составляющей любого солидного научного издания является список литературы, на которую ссылается автор. При возникновении интереса к какой-то обсуждаемой в тексте проблеме всегда есть возможность обратиться к списку относящейся к ней литературы. В этом случае вся проблема как бы разбивается на составляющие части, каждая из которых может изучаться отдельно от других. При этом важно не терять из вида общий контекст и не погружаться чрезмерно в детали, потому что таким образом можно не увидеть главного.

Подготовка к экзамену должна проводиться на основе лекционного материала, материала практических занятий с обязательным обращением к основным учебникам по курсу. Это позволит исключить ошибки в понимании материала, облегчит его осмысление, прокомментирует материал многочисленными примерами.

Методические рекомендации по написанию рефератов

Реферат представляет собой сокращенный пересказ содержания первичного документа (или его части) с основными фактическими сведениями и выводами. Написание реферата используется в учебном процессе вуза в целях приобретения студентом необходимой профессиональной подготовки, развития умения и навыков самостоятельного научного поиска: изучения литературы по выбранной теме, анализа различных источников и точек зрения, обобщения материала, выделения главного, формулирования выводов и т. п. С помощью рефератов студент глубже постигает наиболее сложные проблемы курса, учится лаконично излагать свои мысли, правильно оформлять работу, докладывать результаты своего труда. Процесс написания реферата включает: выбор темы; подбор нормативных актов, специальной литературы и иных источников, их изучение; составление плана; написание текста работы и ее оформление; устное изложение реферата.

Рефераты пишутся по наиболее актуальным темам. В них на основе тщательного анализа и обобщения научного материала сопоставляются различные взгляды авторов и определяется собственная позиция студента с изложением соответствующих аргументов. Темы рефератов должны охватывать и дискуссионные вопросы курса. Они призваны отражать передовые научные идеи, обобщать тенденции практической деятельности, учитывая при этом изменения в текущем законодательстве. Рекомендованная ниже тематика рефератов примерная. Студент при желании может сам предложить ту или иную тему, предварительно согласовав ее с научным руководителем.

Реферат, как правило, состоит из введения, в котором кратко обосновывается актуальность, научная и практическая значимость избранной темы, основного материала, содержащего суть проблемы и пути ее решения, и заключения, где формируются выводы, оценки, предложения. Общий объем реферата 20 листов.

Технические требования к оформлению реферата следующие. Реферат оформляется на листах формата А4, с обязательной нумерацией страниц, причем номер страницы на первом, титульном, листе не ставится. Поля: верхнее, нижнее, правое, левое – 20 мм. Абзацный отступ – 1,25; Рисунки должны создаваться в циклических редакторах или как рисунок Microsoft Word (сгруппированный). Таблицы выполнять табличными ячейками Microsoft Word. Сканирование рисунков и таблиц не допускается. Выравнивание текста (по ширине страницы) необходимо выполнять только стандартными

способами, а не с помощью пробелов. Размер текста в рисунках и таблицах – 12 кегль. На титульном листе реферата нужно указать: название учебного заведения, факультета, номер группы и фамилию, имя и отчество автора, тему, место и год его написания. Рекомендуемый объем работы складывается из следующих составляющих: титульный лист (1 страница), содержание (1 страница), введение (1 – 2 страницы), основная часть, которую можно разделить на главы или разделы (10 – 15 страниц), заключение (1 – 3 страницы), список литературы (1 страница), приложение (не обязательно). Если реферат содержит таблицу, то ее номер и название располагаются сверху таблицы, если рисунок, то внизу рисунка.

Содержательные части реферата – это введение, основная часть и заключение. Введение должно содержать рассуждение по поводу того, что рассматриваемая тема актуальна (то есть современна и к ней есть большой интерес в настоящее время), а также постановку цели исследования, которая непосредственно связана с названием работы. Также во введении могут быть поставлены задачи (но не обязательно, так как работа невелика по объему), которые детализируют цель. В заключении пишутся конкретные, содержательные выводы.

Содержание реферата студент докладывает на семинаре, кружке, научной конференции. Предварительно подготовив тезисы доклада, студент в течение 7 - 10 минут должен кратко изложить основные положения своей работы. После доклада автор отвечает на вопросы, затем выступают оппоненты, которые заранее познакомились с текстом реферата, и отмечают его сильные и слабые стороны. На основе обсуждения обучающемуся выставляется соответствующая оценка.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

8.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Для реализации рабочей программы дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного и лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа имеются демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия. По дисциплине «Сравнительная физиология» имеются презентации по отдельным темам курса, позволяющие наиболее эффективно освоить представленный учебный материал.

При проведении занятий лекционного/ лабораторного типа занятий используются:

лицензионное программное обеспечение:

- Продукты Microsoft (Desktop Education ALNG LicSaPk OLVS Academic Edition Enterprise) подписка (Open Value Subscription);

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security Стандартный Russian Edition;

свободно распространяемые программы:

– Academic MarthCAD License - математическое программное обеспечение, которое позволяет выполнять, анализировать важнейшие инженерные расчеты и обмениваться ими;

– WinZip для Windows - программ для сжатия и распаковки файлов;

– Adobe Reader для Windows – программа для чтения PDF файлов;

– Far Manager - консольный файловый менеджер для операционных систем семейства Microsoft Windows.

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: ЭБС «АйПиЭрбукс», ЭБС «Консультант студента», СПС «Консультант плюс», СПС «Гарант».

8.2 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья созданы специальные условия для получения образования. В целях доступности получения высшего образования по образовательным программам инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья университетом обеспечивается:

1. Альтернативная версия официального сайта в сети «Интернет» для слабовидящих;

2. Для инвалидов с нарушениями зрения (слабовидящие, слепые)

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь, дублирование вслух справочной информации о расписании учебных занятий; наличие средств для усиления остаточного зрения, брайлевской компьютерной техники, видеоувеличителей, программ невизуального доступа к информации, программ-синтезаторов речи и других технических средств приема-передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями зрения;

- задания для выполнения на экзамене зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту обучающимся;

3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху (слабослышащие, глухие):

- на зачете/экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- зачет/экзамен проводится в письменной форме;

4. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, созданы материально-технические условия обеспечивающие возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, объекты питания, туалетные и другие помещения университета, а также пребывания в указанных помещениях (наличие расширенных дверных проемов, поручней и других приспособлений).

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента экзамен проводится в устной форме.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ (ДОПОЛНЕНИЙ)

в рабочую программу по дисциплине «Сравнительная физиология» по направлению
подготовки 06.03.01 Биология на 2020-2021 учебный год

№ п/п	Элемент (пункт) РПД	Перечень вносимых изменений (дополнений)	Примечание

Обсуждена и рекомендована на заседании кафедры
протокол № _____ от " ____ " _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____ Паритов А.Ю.

Шкала оценивания планируемых результатов обучения

Текущий и рубежный контроль

Семестр	Шкала оценивания			
	0-35 баллов	36-50 баллов	51-60 баллов	61-70 баллов
2	Частичное посещение аудиторных занятий. Неудовлетворительное выполнение заданий на практических (семинарских) занятиях. Плохая подготовка к балльно-рейтинговым мероприятиям. Обучающийся не допускается к промежуточной аттестации.	Полное или частичное посещение аудиторных занятий. Частичное выполнение и защита заданий на практических (семинарских) занятиях. Выполнение тестовых заданий, ответы на коллоквиуме на оценки «удовлетворительно».	Полное или частичное посещение аудиторных занятий. Полное выполнение и защита заданий на практических (семинарских) занятиях. Выполнение тестовых заданий, ответы на коллоквиуме на оценки «хорошо».	Полное посещение аудиторных занятий. Полное выполнение и защита заданий на практических (семинарских) занятиях. Выполнение тестовых заданий, ответы на коллоквиуме на оценки «отлично».

Промежуточный контроль

Семестр	Шкала оценивания	
	Не зачтено (36-60 баллов)	Зачтено (61-70 баллов)
2	Обучающийся имеет 36-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля. На зачете не выполнил ни одно задание. По итогам промежуточного контроля получил 0 баллов.	Обучающийся имеет 36-50 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на зачете полностью выполнил первое задание билета и частично (полностью) второе задание. По итогам промежуточного контроля получил от 11 до 25 баллов. Обучающийся имеет 51-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на зачете выполнил полностью первое задание или частично выполнил оба задания. По итогам промежуточного контроля получил от 1 до 10 баллов. Обучающемуся, имеющему 61-70 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, выставляется отметка «зачтено» без сдачи зачета.

Приложение 2

Критерии оценки качества освоения дисциплины

Баллы (рейтинговой оценки)	Результат освоения	Требования к уровню освоения компетенции(й)
61-70	Зачтено	Компетенции ПК-1 освоены полностью. Обучающийся: имеет целостные, системные знания, умеет выделять главное и второстепенное; дает четкие определения понятий; последовательно и уверенно излагает материал; может применять приобретенные знания, умения и навыки для решения профессиональных задач.
36-60	Не зачтено	Компетенции ПК-1 освоены частично. Обучающийся: имеет разрозненные знания; допускает негрубые ошибки и неточности в определении понятий; затрудняется в изложении материала; допускает грубые ошибки при применении приобретенных знаний, умений и навыков в решении профессиональных задач.
0-35	Недопуск	Компетенции ПК-1 не освоены. Обучающийся: имеет разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное; допускает грубые ошибки в определении понятий, искажает их смысл; беспорядочно и неуверенно излагает материал; не может применять приобретенные знания, умения и навыки для решения профессиональных задач.