

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Научный дискурс «Физиологическая экология и
сохранение биоразнообразия»**

Кафедра зоологии и физиологии факультета биологического

Образовательная программа
06.04.01 Биология

Направленность (профиль) программы
Физиологическая экология и сохранение биоразнообразия

Уровень высшего образования

магистратура

Форма обучения

очная

Статус дисциплины:

*часть, формируемая участниками образовательных отношений,
дисциплины по выбору*

Махачкала, 2021

Рабочая программа научного дискурса «Физиологическая экология и сохранение биоразнообразия» составлена в 2021 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 06.04.01 Биология от «11» августа 2020 г. № 934.

Разработчик:

кафедра зоологии и физиологии, Газимагомедова И.К., к.б.н., доцент

Рабочая программа дисциплины одобрена:

на заседании кафедры зоологии и физиологии от «30» 06 2021 г., протокол № 10.

Зав. кафедрой  Мазанова Л.Ф.
(подпись)

на заседании Методической комиссии биологического факультета от «02» 07 2021г., протокол 10.

Председатель  Рамазанова П.Б.

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением «07» 07 2021 г.

Начальник УМУ  Гасангаджиева А. Г.
(подпись)

Аннотация рабочей программы дисциплины

Научный дискурс «Физиологическая экология и сохранение биоразнообразия» входит в часть, формируемая участниками образовательных отношений, дисциплины по выбору образовательной программы **магистратуры** по направлению 06.04.01 – Биология.

Дисциплина реализуется на факультете биологическом кафедрой зоологии и физиологии.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с функционированием организма в различных экологических условиях благодаря пластичности физиологических процессов и научно-обоснованными рекомендациями по сохранению биоразнообразия.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: профессиональных УК-6, ОПК-6, ПК-4.

Должен знать: общие принципы функционирования основных систем у различных видов животных; основные закономерности эволюции функций и принципы взаимодействия организма животных с внешней средой в процессе адаптации к условиям жизни и обитания.

Должен уметь: ориентироваться в основных принципах приспособления организма к изменяющимся условиям среды; оценивать адаптационные возможности животного организма при воздействии экологических и антропогенных факторов в измененных условиях окружающей среды. Должен владеть: теоретическими знаниями по анатомии и физиологии беспозвоночных и позвоночных животных; эколого-физиологическими методами определения толерантности и резистентности основных процессов жизнедеятельности животных к определенным видам и уровню воздействия факторов среды в условиях естественного и лабораторного эксперимента. Должен демонстрировать способность и готовность: к разработке и выполнению программ научных исследований в области сравнительной и экологической физиологии по различным системам жизнедеятельности животных.

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

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости: *контрольных работ, коллоквиумов* и промежуточный контроль в форме *зачета*.

Объем дисциплины 2 зачетные единицы, в том числе в академических часах по видам учебных занятий **72** часа.

Очная форма обучения

Семестр	Учебные занятия							Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)
	в том числе:							
	всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем					СРС, в том числе экзамен	
		всего	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	КСР консультации		
2	72		8		8		56	зачет

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения **научного дискурса «Физиологическая экология и сохранение биоразнообразия»** являются создание у студента четкой системы теоретических знаний о физиологических механизмах, обеспечивающих функционирование животных в различных экологических условиях, направленных на сохранение биоразнообразия в природе.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП магистратуры

Научный дискурс «Физиологическая экология и сохранение биоразнообразия» входит в *вариативную* часть дисциплин по выбору образовательной программы *магистратуры* Б1.В.ДВ.01.01 по направлению подготовки /специальности) 06.04.01 Биология.

Дисциплина изучается в 2 семестре по отдельным разделам. **Научный дискурс «Физиологическая экология и сохранение биоразнообразия»** базируется на знаниях по анатомии и физиологии животных, полученных в рамках изучения дисциплин «Экологическая физиология», «Физиология животных и человека», «Зоология», «Экология и охрана природы», «Биология размножения и развития», «Гистология», «Герпетология».

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

Код и наименование компетенции из ОПОП	Код и наименование индикатора достижения компетенций (в соответствии с ОПОП)	Планируемые результаты обучения	Процедура освоения
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), целесообразно их использует для успешного выполнения порученного задания	Знает: методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения. собственной деятельности; Уметь: решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования; Владет: способностью расставлять приоритеты профессиональной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	Устный, письменный опрос, мини-конференция, кейсы, ситуативные задачи
	УК-6.2. Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям	Знает: основы планирования профессиональной траектории с учетом особенностей как профессиональной, так и других видов деятельности и требований рынка труда; Умеет: применять методики самооценки и самоконтроля; Владет: технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и	Устный, письменный опрос, мини-конференция, кейсы, ситуативные задачи

		принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик	
	УК-6.3 Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности, динамично изменяющихся требований рынка труда и стратегии личного развития	Знает: основные принципы мотивации и стимулирования карьерного развития; Умеет: находить и творчески использовать имеющийся опыт в соответствии с задачами саморазвития Владеет: способностью ставить себе образовательные цели под возникающие жизненные задачи, подбирать способы решения и средства развития (в том числе с использованием цифровых средств) других необходимых компетенций	
ОПК-6. способен творчески применять и модифицировать современные компьютерные технологии, работать с профессиональными базами данных, профессионально оформлять и представлять результаты новых разработок	ОПК-6.1. Использует современную исследовательскую аппаратуру и вычислительную технику для решения инновационных задач в профессиональной деятельности.	Знает: пути и перспективы применения современных компьютерных технологий в биологических науках и образовании. Умеет: работать с профессиональными базами и банками данных в избранной области профессиональной деятельности. Владеет: необходимым математическим аппаратом и навыками анализа и хранения электронных изображений, имеет опыт модификации компьютерных технологий в целях профессиональных исследований.	Устный, письменный опрос, мини-конференция, кейсы, ситуативные задачи
	ОПК-6.2. Готовность творчески применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации для решения профессиональных задач.	Знает: способы получения новых знаний с использованием информационных технологий; методологию, конкретные методы и приемы научно-исследовательской работы с использованием современных компьютерных технологий, необходимые для освоения дисциплин профессионального цикла; новые методы исследования и компьютерные технологии для сбора и анализа биологической информации. Умеет: строить математические и компьютерные модели биологических систем; работать с различными источниками информации, используя разные формы работы с научной литературой, составлять библиографический список; применять теоретические знания по методам сбора, хранения, обработки и передачи биологической информации с использованием современных компьютерных технологий; планировать, организовывать и проводить научно-исследовательские и производственнотехнические работы по теме магистерской программы с применением современных компьютерных технологий. Владеет: методами математического	

		<p>моделирования для решения профессиональных задач; современными компьютерными технологиями при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации.</p>	
	<p>ОПК-6.3. Способен к математическому моделированию элементов и процессов биотехнических систем, их исследованию на базе профессиональных пакетов автоматизированно о проектирования и самостоятельно разработанных программных продуктов.</p>	<p>Знает: алгоритмы, математические и компьютерные модели биотехнических систем.</p> <p>Умеет: разрабатывать, реализовывать и применять в профессиональной деятельности различные численные методы, в том числе реализованные в готовых библиотеках при решении задач проектирования биотехнических систем;</p> <p>Владеет: навыками решения различных задач проектирования и конструирования, исследования и контроля биотехнических систем.</p>	
<p>ПК-4. Способен генерировать новые идеи и методические решения</p>	<p>ПК-4.1. Творчески использует в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры</p>	<p>Знает: основные понятия, категории, современные методики и технологии организации и реализации образовательного процесса в вузе; основные положения, законы, методы и достижения естественных наук;- основные тенденции систематики и эволюции животных, современную сложившуюся систему животных, подходы к решению таксономических проблем;</p> <p>Умеет: вести анализ системных объектов; адаптировать современные достижения науки к образовательному процессу; использовать принципы методов эксперимента; выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять при анализе таксономического состава группы сведения о биологии и экологии животных</p> <p>Владеет: способами создания и методами работы с базами данных; основными методами, методиками, технологией контроля качества образования; основными методами, способами и средствами получения, обработки информации в области естественных наук; навыками теоретического мышления: анализа, осмысления, систематизации, интерпретации, обобщения фактов; методом системного анализа (принцип системности). навыками самостоятельной научно исследовательской работы.</p>	<p>Устный, письменный опрос, мини-конференция, кейсы, ситуативные задачи</p>
	<p>ПК-4.2. Анализирует практические</p>	<p>Знает: основы обработки теоретических и экспериментальных данных, полученных в результате научной и</p>	

	<p>результаты работы и предлагает новые решения, к резюмированию и аргументированном у отстаиванию своих решений</p>	<p>производственной деятельности. основные представления о резюмировании и отстаивании своих решений, социальной и этической ответственности за принятые решения; новые технологии и методики в области биологии и экологии; основные теории, концепции и принципы в избранной области деятельности. Умеет: применять инновационные технологии в обобщении практических результатов работы, предлагая новые подходы к аргументированному резюмированию своих решений. выделять и систематизировать практические результаты работы, предлагать новые решения, критически оценивать и отстаивать принятые решения; генерировать новые идеи и методические решения при выполнении индивидуальной научно-исследовательской работы Владеет: навыками применения новых идей и методические решений в профессиональной деятельности; - системным мышлением; навыками работы с современным программным обеспечением, используемым в научной и производственной областях деятельности. навыками анализа и обобщения принятых решений, ответственности за принятые решения, аргументированного отстаивания своих решений.</p>	
	<p>ПК-4.3. Отстаивает и целенаправленно реализовывать новые идеи.</p>	<p>Знает: способы генерирования новых идей в профессиональной деятельности. Умеет: реализовывать новые идеи в профессиональной деятельности. Владеет: теоретическими и практическими знаниями в реализации новых идей, целенаправленно их реализовывая</p>	

4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 академических часа.

4.2. Структура дисциплины.

№ п/п	Разделы и темы дисциплины по модулям	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	...	Самостоятельн ая работа в т.ч. экзамен	

Модуль 1. Экологические факторы и их влияние на физиологические процессы животных.								
1	Введение. Экологическая физиологии в России и за рубежом.	2	2	2			12	коллоквиум, тестирование, дискуссия, выполнение контрольных заданий, подготовка проекта, ЭССЕ, научный доклад
2.	Факторы влияющие на развитие жизни на Земле, их роль в физиологических процессах организмов.	2	2	2			12	
<i>Итого по модулю 1:</i>			4	4			28	
Модуль 2. Физиологическая адаптация как основа сохранения биоразнообразия.								
3.	Физиологические процессы животных при действии естественных экологических факторов (питание, интенсивность обмена веществ, поведение животных).	2	2	4			8	коллоквиум, тестирование, дискуссия, выполнение контрольных заданий, подготовка проекта, ЭССЕ, научный доклад
4.	Физиологическая адаптация различных животных к антропогенным факторам среды обитания.	2	2	2			8	
<i>Итого по модулю 2:</i>			4	4			28	
ИТОГО: 72 ч.			8	8			56	зачет

4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).

4.3.1. Содержание лекционных занятий по дисциплине.

Модуль 1. Экологические факторы и их влияние на физиологические процессы животных.

Тема 1. Введение. Экологическая физиологии в России и за рубежом. Предмет, цели и задачи дисциплины. Место среди биологической наук. Историческая справка. Развитие и формирование представлений о строении нервной системы: Гален, Везалий. Работы отечественных ученых: Ф.В. Овсянников, И.М. Сеченов, Орбели и др. Методы исследования применяемые в экологической физиологии.

Тема 2. Факторы влияющие на развитие жизни на Земле, их роль в физиологических процессах организмов. Природные факторы и их воздействие на живой организм. Природная радиация: галактические частицы, межпланетное магнитное поле, солнечная радиация и отраженный свет Луны. Радиационный пояс Земли, геомагнитное поле Земли. Метеорологические факторы: движение воздуха, влажность, температура и т.д. Метеопатологии.

Экологические проблемы. Пути и меры сохранения биоразнообразия на Земле.

Модуль 2. Физиологическая адаптация как основа сохранения биоразнообразия.

Тема 3. Физиологические процессы животных при действии естественных экологических факторов (питание, интенсивность обмена веществ, поведение животных).

Питание, интенсивность обмена веществ, поведение животных при действии естественных экологических факторов (свет, температура, влажность). Питание и интенсивность обмена веществ. Водно-солевой обмен. Тип пищи и способы питания у разных животных. Переваривание углеводов, белков, жиров. Переваривание целлюлозы беспозвоночными и позвоночными животными. Переваривание у нежвачных травоядных. Энергетический обмен. Метаболизм и способы его определения. Интенсивность метаболизма и размеры тела. Запасание энергии: жир и гликоген. Проблемы водного и солевого обмена. Классификация водных обитателей по переносимости концентрации солей в воде. Механизмы осморегуляции морских и пресноводных животных. Солевые железы рептилий и птиц. Выделительные органы различных животных.

Физиологическая адаптация различных животных к перемене температур. Классификация животных по способу поддержания температуры тела. Устойчивость к низким температурам. Теплопродукция, теплоизоляция. Морфологические и физиологические изменения.

Поведенческая адаптация. Терморегуляция при избытке внешнего тепла. Морфологические и физиологические изменения. Процессы терморегуляции у насекомых. Адаптация организма через двигательную активность (кратковременной, длительной). Изменения в работе вегетативных систем. Энергозатраты на бег и шаг. Особенности адаптации у людей.

Тема 4. Физиологическая адаптация различных животных к антропогенным факторам среды обитания.

Экологические проблемы. Морфологические и физиологические изменения в условиях загрязнения среды обитания. Поведенческая адаптация в условиях антропогенного загрязнения. Роль регуляторных систем организма в адаптации.

Влияние поллютантов и ксенобиотиков на физиологические процессы организма животных. Специфические и неспецифические адаптивные реакции. Понятие нормы и патологии. Виды – биоиндикаторы состояния природной среды.

Современные исследования в области экологической физиологии. Пути и меры сохранения биоразнообразия на Земле.

4.3.2. Содержание практических занятий по дисциплине.

Модуль 1. Экологические факторы и их влияние на физиологические процессы животных.

Тема 1. Введение. Экологическая физиологии в России и за рубежом.

Вопросы для обсуждения:

1. История развития экологической физиологии в России и за рубежом.
2. Методы исследования, применяемые в экологической физиологии.
3. Разнообразие форм жизни на Земле.
4. Проблемы биоразнообразия.
5. Научные основы сохранения биоразнообразия.

Тема 2. Экологические факторы и их роль в биоразнообразии.

1. Абиотические и биотические факторы.
2. Радиация: межпланетное магнитное поле, солнечная радиация и отраженный свет Луны. Радиационный пояс Земли, геомагнитное поле Земли.
3. Суточно-сезонные ритмы в жизни животных.
4. Экологические проблемы.
5. Пути и меры сохранения биоразнообразия на Земле.

Модуль 2. Физиологическая адаптация как основа сохранения биоразнообразия.

Тема 3. Физиологические процессы животных при действии естественных экологических факторов.

1. Питание и интенсивность обмена веществ.
2. Водно-солевой обмен в разных экологических условиях.
3. Энергетический обмен и адаптация.
4. Интенсивность метаболизма и размеры тела. Механизмы осморегуляции морских и пресноводных животных.
5. Влияние гипотермии и гипертермии на организм. Теплопродукция, теплоизоляция.
6. Поведенческая адаптация.
7. Морфологические и физиолого-биохимические адаптации.
8. Механизмы поддержания гомеостаза.
9. Особенности адаптации у людей.

Тема 4. Физиологическая адаптация различных животных к антропогенным факторам среды обитания.

1. Экологические проблемы современности.
 2. Морфологические и физиологические изменения в условиях загрязнения среды обитания.
 3. Поведенческая адаптация в условиях антропогенного загрязнения.
- Пути и меры сохранения биоразнообразия на Земле.
4. Влияние поллютантов и ксенобиотиков на физиологические процессы организма животных.
 5. Понятие нормы и патологии. Неспецифические адаптивные реакции.
 6. Кровь – как зеркало функционального состояния организма.
 7. Виды – биоиндикаторы состояния природной среды.
 8. Пути и меры сохранения биоразнообразия на Земле.
 9. Влияние химического загрязнения среды на функционирование организма.
 10. Роль печени в поддержании иммунитета.
 11. Роль регуляторных систем организма в адаптации.
 12. Современные исследования в области экологической физиологии.

5. Образовательные технологии

Для наиболее эффективного освоения **научного дискурса «Физиологическая экология и сохранение биоразнообразия»** в преподавании применяется комплекс приемов и методов, позволяющих сформировать у обучающихся целостное представление об особенностях действия ядов различных животных.

Основные элементы:

1. Сближение обучения с практической деятельностью студента - обучение на базе рабочей ситуации, вовлечение в учебный процесс практического опыта преподавателей (студентов) и др.

2. Использование наиболее активных методов обучения, позволяющих экономно расходовать время студента, таких, как групповые дискуссии, деловые игры, тренинги, "мозговые штурмы", работа с интерактивными учебными материалами и т.д.

3. Образовательный подход - помощь в проявлении уникальных способностей студента, формировании его собственной цельной картины взглядов на решение острых экологических ситуаций посредством усвоения концепций, правил и законов дисциплины.

4. Развивающий подход - обучение умению не только знать, но и думать, использовать знания, регулярно повышать свой интеллектуальный уровень. Развивающие, научно-исследовательские направления образования (активные методы обучения) строят технологии на методиках познания. Формирование личностной модели ученика происходит под влиянием нелинейной модели знаний.

5. Проектирование самостоятельной работы, существенно расширяющей личную инициативу студента и организацию гибких и эффективных форм контроля со стороны преподавателей: привлечение электронных образовательных ресурсов и пособий, технологии поиска и отбора информации.

Преподаватели кафедры зоологии и физиологии используют достаточно эффективный для достижения поставленных целей курса **проблемный метод чтения лекций**, который предполагает привлечение лектором аудитории к обсуждению того или иного дискуссионного вопроса функциональной эволюции позвоночных животных. Таким образом, проблемная лекция помогает преодолеть связанную преимущественно с информационной ролью лекции пассивность студентов, активизировать их познавательную деятельность в течение лекционного занятия.

Использование проблемного метода на семинарских занятиях развивает у студентов умение логически мыслить, вырабатывает способности аргументировать свою точку зрения.

Данная методика изучения вырабатывает у студента умение работать с учебной и научно-исследовательской литературой и с первоисточниками.

Широко практикуемая при подготовке и проведении семинарских занятий **работа с различного типа и вида источниками** способствует приобретению студентами навыков исследовательской работы. Благодаря данной методике у студентов не только расширяется кругозор, но вырабатываются способности самостоятельно находить нужную информацию и анализировать её. При этом, в ходе учебного процесса преподаватель знакомит студентов с различными методами работы с источниками.

Использование на лекционных и семинарских занятиях **демонстрационного материала** позволяет усилить ощущения и восприятия обучаемого, что в конечном итоге способствует лучшему пониманию им той или иной проблемы.

В современном вузовском образовании большое значение придаётся использованию в учебном процессе интерактивных методов и технологий обучения. Интерактивное обучение предполагает не просто обратную связь между преподавателем и студентом, но и организацию взаимодействия между обучающимися, т.е. своего рода коллективная форма обучения, при которой преподаватель выступает в качестве организатора и консультанта. Причём, в условия развития современных технологий организовать такое обучение можно не только в аудитории на лекционных и семинарских занятиях, но и дистанционно в режиме on-line с использованием Интернет ресурсов и виртуальных обучающих курсов, как например образовательной платформы MODLE, которая активно внедряется в образовательный процесс в Дагестанском государственном университете. Эти интерактивные технологии позволяют организовать самостоятельную работу студента на более высоком уровне, способствуют усилению взаимодействия между преподавателем и студентом.

Главным звеном дидактического цикла обучения традиционно остаётся лекция, являющаяся одной из основных форм учебного процесса в вузе. Лекция призвана сформировать у студента ориентиры для последующего самостоятельного усвоения материала. Поэтому лекция должна соответствовать следующим дидактическим требованиям: логичность и чёткость изложения; ориентированность на анализ процессов и проведение параллелей между особенностями функционирования нервной системы животных; возможность дискуссии и диалога с аудиторией с целью активизации деятельности студентов; использование технических средств, таких как компьютерный мультимедийный проектор, которые позволяют демонстрировать наглядный материал и тем самым усиливают восприятие студентами информации.

Вузовская лекция должна выполнять не только информационную функцию, но также и мотивационную, воспитательную и обучающую.

Информационная функция лекции предполагает передачу необходимой информации по теме, которая должна стать основой для дальнейшей самостоятельной работы студента.

Мотивационная функция должна заключаться в стимулировании интереса универсантов к науке. На лекции необходимо заинтересовывать, озадачить студентов с целью выработки у них желания дальнейшего изучения той или иной проблемы из области зоопсихологии.

Воспитательная функция ориентирована на формирование у студентов культуры гуманного отношения к животным в ходе экспериментальной работы, в соответствии со знаниями их филогенетически сложившихся функциональных особенностей ЦНС, ВНД и др. систем.

Обучающая функция реализуется посредством формирования у студентов навыков работы с первоисточниками и научной и учебной литературой.

Одной из важных методов обучения и форм практических занятий в вузе является семинар, целью которого является развитие у студентов навыков теоретического анализа информации и биологических процессов. Эти качества наиболее важны для будущей профессиональной деятельности.

В настоящее время в педагогической практике используются несколько видов семинарских занятий: семинар-беседа, семинар-дискуссия, семинар-опрос, проблемный семинар, семинар-исследование, семинар-защита реферата, семинар-коллоквиум, кейс-семинар и т.д.

Важное значение для любого семинара имеет наличие элементов дискуссии, диалога между преподавателем и студентом, между преподавателем и аудиторией в целом.

Одной из ведущих форм организации обучения в вузе наряду с лекциями и семинарами является аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа студента. Достижение общекультурных и профессиональных компетенций невозможно без активной самостоятельной работы студента, которая должна выполняться под контролем и при непосредственном методическом руководстве преподавателя.

Аудиторная самостоятельная работа может проходить на семинарском занятии в форме письменной контрольной работы, выполнения кейс-задания и т.д. Внеаудиторная самостоятельная работа включает более разнообразные формы, такие как проработка прослушанного лекционного материала, подготовка к семинарскому занятию по заранее заданным вопросам, подготовка к студенческой научной конференции, изучение с последующим конспектированием научной литературы и первоисточников, подготовка электронной презентации с целью её демонстрации на семинарском занятии, выполнение реферата и др.

В настоящее время с внедрением в вузовское образование виртуальных обучающих курсов, таких как Moodle, основанных на телекоммуникационных технологиях и интерактивных методах, стало возможным организовать самостоятельную работу студента и контроль за её выполнением на более качественном уровне. Программы дистанционного интерактивного обучения позволяют преподавателю в режиме on-line управлять внеаудиторной самостоятельной работой студента и оценивать её результаты.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Рекомендуется использовать следующие виды самостоятельной работы студентов:

- проработка конспекта лекции;
- анализ учебников, учебных пособий, специальной литературы по данной теме;
- подготовка к практическому занятию;
- написание реферата;
- выполнение тестовых заданий;
- подготовка к экзамену;
- выполнение домашней контрольной работы;
- подготовка к дискуссии по определенной проблеме на базе прочитанной литературы;
- подготовка к тренингу;
- подготовка списка литературы (библиографии) по определенной тематике, их изучение.

Вопросы для самостоятельной работы

1. Функциональные системы как основа жизнеобеспечения организмов.
2. Цитологические и физиологические основы иммунитета.
3. Эволюция функциональных систем.
4. Сравнительная анатомия и физиология нервной системы у беспозвоночных и позвоночных животных.
5. Экологические факторы и их роль в жизнедеятельности.
6. Особенности ВНД у животных в различных условиях.
7. Физиология кровообращения и органов дыхания.
8. Сравнительная анатомия и физиология пищеварительной системы.
9. Сравнительная анатомия и физиология дыхательной системы.
10. Сравнительная анатомия и физиология кровеносной системы.
11. Сравнительная анатомия и физиология мочеполовой системы.
12. Физиология пищеварительной и выделительной систем.
13. Физиология размножения и развития.
14. Способы воспроизводства потомства (яйцерождение, живорождение, яйцеживорождение).
15. Забота о потомстве в различных экологических условиях.
16. Гомеостаз.
17. Молекулярно-биохимические основы адаптации.
18. Реализация адаптации на разных уровнях организации жизни.

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

7.1. Типовые контрольные задания

(Указываются темы эссе, рефератов, курсовых работ и др. Приводятся примерные тестовые задания, контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.)

Тематика рефератов

1. Теория стресса.
2. Филогенетические преобразования органов и функций как основа адаптации.
3. Эволюция иммунитета.
4. Эволюция нервной системы и головного мозга.
5. Эволюция органов чувств и сенсорных способностей.
6. Эволюция органов движения.
8. Двигательные адаптации.
9. Поведенческие адаптации.

10. Биохимическая адаптации.
11. Эволюция пищеварительной системы.
12. Влияние химического загрязнения среды на функционирование организма.
13. Роль печени в поддержании иммунитета.
14. Роль регуляторных систем организма в адаптации.
15. Экологические проблемы современности.
16. Современные исследования в области экологической физиологии.

Примерные тестовые задания

1. Если дыхательная поверхность выдвинута наружу, образуя выпячивания, то получившийся орган называют ?...
2. Для дыхания в воде служат ?..., а на суше ?...
3. Жабры могут выполнять следующие функции:
 - а) Дыхательную, осмотическую регуляцию, трофическую
 - б) Дыхательную, выделительную, функцию терморегуляции
 - в) Дыхательную, трофическую, восприятие сенсорных стимулов
 - г) Выделительную, трофическую, дыхательную
4. Какую часть от всего объема тела занимают легкие у ныряющих животных:
 - а) 9% б) 6% в) 12% г) 14%
5. Гипервентиляция легких перед погружением в воде используется для ?...
6. Во время ныряния идет увеличение запаса кислорода за счет:
 - а) Увеличения содержания кислорода в легких
 - б) Миоглобина
 - в) Снижения интенсивности обмена
 - г) Все ответы верны
7. У теплокровных позвоночных главным фактором, ответственным за регуляцию вентиляции легких, является:
 - а) Концентрация двуокси углерода в легочном воздухе
 - б) Концентрация кислорода в легочном воздухе
 - в) Концентрация СО в легочном воздухе
 - г) Ни один из перечисленных факторов существенного влияния не оказывает
8. Объем трахеи у птиц по сравнению с млекопитающими:
 - а) Немного больше б) Намного больше в) Не отличаются
9. Общий объем дыхательной системы у птиц превышает таковой у млекопитающих примерно в:
 - а) 3 раза б) 7 раз в) 10 раз г) 15 раз
10. С какими трудностями сталкивается животное при нырянии:
 - а) Кессонная болезнь
 - б) Токсичность кислорода
 - в) Наркотический эффект газов
 - г) Все ответы верны
11. Чья кровь одновременно содержит как гемоглобин высокочувствительный к кислоте, так и нечувствительный к кислоте:
 - а) Птицы б) Млекопитающие в) Рыбы г) Амфибии
12. Фермент карбоангидраза, ускоряющая образование CO_2 из H_2CO_3 находится:
 - а) В плазме крови б) В лимфе в) В эритроцитах г) В слюне
13. Какова функция дыхательных мешков у птиц?
 - а) Участие в газообмене
 - б) Служат для втягивания и выталкивания воздуха
 - в) Облегчают полет
 - г) Выступают в качестве фильтра для очистки воздуха

14. Какой газ вызывает кессонную болезнь при погружении на глубину:
15. Почему у китов и тюленей не возникает кессонной болезни:
- Им не вредит образование пузырьков
 - У них есть механизмы, которые предотвращают образование пузырьков
 - У них азот не может переходить в кровь, т.к. в легких при погружении нет воздуха
 - Все ответы верны
16. У кого из нижеперечисленных сродство гемоглобина к O_2 самое высокое:
- Личинка комара
 - Человек
 - Полевой воробей
 - Землеройка
17. Активность карбоангидразы возрастает в ряду:
- Человек- кролик- мышь- слон
 - Мышь- человек - кролик - слон
 - Слон ? человек ? кролик ? мышь
 - Мышь ? кролик ? слон ? человек
18. Во время ныряния увеличивается приток крови к:
- голове и сердцу
 - мышечной ткани
 - почкам
 - легким
19. Установите соответствие между дыхательными пигментами и животными, имеющие их
- | | |
|-----------------|------------------|
| 1. Гемоцианин | A. полихеты |
| 2. Гемоглобин | B. членистоногие |
| 3. Гемозитрин | C. сипункулиды |
| 4. Хлорокруорин | D. позвоночные |

Примеры билетов для проведения письменных контрольных работ

Билет №1

- Поведенческая адаптация и ее формы проявления.
- Теория стресса Селье.

Билет №2

- Роль кровеносной системы в адаптивных реакциях.
- Экологические проблемы современности.

Билет №3

- Механизмы адаптации к гипотермии.
- Пути сохранения биоразнообразия на Земле.

Вопросы к зачету

- История развития сравнительной физиологии в России и за рубежом.
- Органы, приспособленные для дыхания в воде. Строение жабр. Вентиляция и газообмен.
- Дыхание водных насекомых. Наружные и внутренние запасы кислорода.
- Рыбы, способные дышать воздухом.
- Дыхание в воздухе. Органы дыхания. Процессы газообмена.
- Строение и функции дыхательной системы птиц. Адаптации к полету.
- Дыхательные пигменты крови. Форменные элементы крови.
- Способы питания различных животных в соответствии с характером пищи.
- Интенсивность метаболизма у различных животных.
- Проблемы, связанные с нырянием млекопитающих и птиц: кессонная болезнь, токсичность кислорода, наркотический эффект газов, действие давления.
- Температурные пределы жизни. Летальная температура и причины гибели при перегреве.

12. Устойчивость к низким температурам. Антифризы рыб.
13. Терморегуляция в условиях холода: теплопродукция, теплоизоляция, теплопроводность. Скучивание.
14. Поддержание температуры тела у водных млекопитающих: теплоизоляция и теплообменники.
15. Терморегуляция у зимнеящих и впадающих в оцепенение.
16. Выведение солей у морских и пресноводных рыб.
17. Потери воды в результате испарения у беспозвоночных. Испарение воды у наземных позвоночных: рептилии, птицы, млекопитающие.
18. Выделительная система беспозвоночных и позвоночных.
19. Эволюция сенсорной системы и ее роль в адаптации.
20. Стратегии размножения как условие биологического прогресса.
21. Влияние антропогенного загрязнения на физиологическую адаптацию и биоразнообразие.
22. Роль регуляторных систем организма в поддержании гомеостаза и обеспечении адаптации.
23. Пути сохранения биоразнообразия на Земле.

7.2. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающаяся из текущего контроля – 40% и промежуточного контроля – 60%.

Текущий контроль по дисциплине включает:

- посещение занятий – 10 баллов,
- участие на практических занятиях – 30 баллов,
- выполнение лабораторных заданий – 10 баллов,
- выполнение домашних (аудиторных) контрольных работ – 50 баллов.

Промежуточный контроль по дисциплине включает (по выбору):

- устный опрос – 50 баллов,
- письменная контрольная работа – 50 баллов,
- тестирование – 50 баллов.

1. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.

а) Основная литература

1. Нормальная физиология [Электронный ресурс]: учебник / В.П. Дегтярев, Н.Д. Сорокина - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970435472.html>
2. Экология человека: учебник для вузов / Под ред. Григорьева А.И. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 240 с. <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970437476.htm>
3. Щанкин, А.А. Модели реагирования некоторых систем организма на воздействие факторов среды с учетом конституционального типа возрастной эволюции и антропометрических параметров: монография / А.А. Щанкин. - Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2015. - 164 с.: ил. - Библиогр.: с. 119-121. - ISBN 978-5-4475-4866-7; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=362776> (28.11.2021).
4. Курчанов, Н.А. Поведение: эволюционный подход: учебное пособие / Н.А. Курчанов. - Санкт-Петербург : СпецЛит, 2012. - 232 с. - ISBN 978-5-299-00514-1; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=105731> (28.11.2021).

б) дополнительная литература:

1. Зобов В. В. Физиология адаптаций: конспект лекций - 2015 - URL: http://libweb.kpfu.ru/ebooks/02-IEG/02_81_kl-000809.pdf

2. Начала физиологии : учеб. для студ. вузов, обучающихся по биол. специальности / А.Д.Ноздрачев, Ю.И.Баженов, И.А.Баранникова и др. ; Под ред. А.Д.Ноздрачева . 2-е изд., испр. СПб.: Лань, 2002 . - 1088 с. : ил. (Мир медицины) . Библиогр. в конце разд. - Предм. указ.: с.1055-1072 . Указ. имен и эпоним. терминов: с.1073-1079 . - ISBN 5-8114-0340-2. 38 экз
3. Сравнительная физиология животных : учебник / А.А. Иванов, О.А. Войнова, Д.А. Ксенофонов, Е.П. Полякова. Санкт-Петербург : Лань, 2015. 416 с. ISBN 978-5-8114-0932-7.: электронный //Электронно-библиотечная система 'Лань' : [сайт]. URL: <https://e.lanbook.com/book/564>.
4. Иорданский, Н.Н. Эволюция жизни. Учебное пособие для вузов /Н.Н.Иорданский. –М., 2001. 425 с.
5. Батуев А.С. Физиология высшей нервной деятельности и сенсорных систем. Учебное пособие для вузов /А.С.Батуев. – СПб.: Питер, 2008. - 316 с.

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

1. Кнут Шмидт-Ниельсен - Физиология животных. Приспособление и среда. В 2-х кн. [1982, СНМ, RUS] - <http://rutracker.org/forum/viewtopic.php?t=2130572>
2. Кривошеков С. Г. Физиологические основы регуляции дыхания - <http://lotos-frolov.ru/opinion-doctors/physiological-basis.html> Слух и эхолокация у дельфинов - <http://lifeplanet.org/underwater/dolphin-hearing-echolocation.html>
3. Савельев С.В. Происхождение мозга. М. - ВЕДИ, 2005 - http://rulibs.com/ru_zar/sci_biology/savelev/0
4. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]: предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке. – Режим доступа: <http://window.edu.ru>
5. Водные животные. Словари - <http://dic.academic.ru/dic.nsf/bse/75137> Газообмен у ныряющих животных - <http://ecologicalsafety.narod.ru/4.html>
6. Национальная электронная библиотека [Электронный ресурс]: Оцифрованные документы, размещённые в российских библиотеках, музеях и архивах. – Режим доступа: <https://нэб.рф>
7. Электронные образовательные ресурсы ДГУ [Электронный ресурс]: учебно-методические материалы. – Режим доступа: <http://eor.dgu.ru>
8. Электронная библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]: ресурс, включающий электронно-библиотечную систему, печатные и электронные книги. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/elibrary.html>
9. Электронная библиотечная система znanium.com [Электронный ресурс]: предоставляет доступ к монографиям, учебникам, справочникам, научным журналам, диссертациям и научным статьям в различных областях знаний. – Режим доступа: <http://znanium.com>
10. Электронная библиотечная система BOOK.ru [Электронный ресурс]: лицензионная библиотека, содержащая учебные и научные издания от преподавателей ведущих вузов России. – Режим доступа: <https://www.book.ru>
11. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» [Электронный ресурс]: предоставляет доступ к наиболее востребованным материалам учебной и научной литературы. – Режим доступа: <https://нэб.рф>
12. Электронная библиотечная система «Библио Россика» [Электронный ресурс]: электронная библиотека предоставляет доступ к коллекции актуальной научной и учебной литературы по гуманитарным, техническим и естественным наукам. – Режим доступа: <http://www.bibliorossica.com>
13. Электронная библиотечная система «Юрайт» [Электронный ресурс]: электронная библиотека. – Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru>
14. Электронная библиотечная система «Лань» [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru>

15. eLIBRARY.ru [Электронный ресурс]: электронная библиотека / Российская научная электронная библиотека. Москва, 1999. Режим доступа: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>
16. Moodle [Электронный ресурс]: система виртуального обучения: [база данных] / Дагестанский государственный университет. – Махачкала, г. – Доступ из сети ДГУ или, после регистрации из сети университета, из любой точки, имеющей доступ в интернет. – URL: <http://edu.dgu.ru/login/index.php>

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

По каждой теме курса предусмотрено выполнение студентами различных видов самостоятельной работы: проработка конспекта лекций, подготовка к практическому занятию, подготовка конспектов, составление библиографии, составление схем, анализ учебного пособия, выполнение тестовых заданий.

По итогам освоения дисциплины предусмотрена текущая, рубежная, промежуточная аттестация. В рамках текущей аттестации предполагается использование следующих форм оценочных средств: активность студента, выполнение контрольных, лабораторных и практических работ, подготовка научного доклада, реферата, Эссэ, активность в дискуссиях. Рубежная аттестация предусмотрена в форме зачета. Промежуточная аттестация предусмотрена в форме компьютерного тестирования по всем разделам модуля.

Для подготовки к аттестации рекомендуется систематически прорабатывать конспекты лекций, своевременно выполнять предложенные задания, самостоятельно изучать указанную литературу.

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

При преподавании курса следует обратить внимание на разработку лекционного материала. При чтении лекций не обязательно подробно записывать излагаемый материал, предпочтительнее излагать его в виде постоянной беседы, обращать внимание на наглядный материал (таблицы, рисунки, фотографии).

В записях отдавать предпочтение схемам и таблицам, которые характеризуются большей информативностью и лучше усваиваются большинством студентов.

Важным в преподавании дисциплины является проблемно-аналитический подход в изложении, что значительно активизирует познавательную активность студентов, а в итоге ведет к лучшему усвоению материала. Этому также во многом способствует применение современных технических средств обучения.

Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

- изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;
- логичность, четкость и ясность в изложении материала;
- опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;
- тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

В усвоении материала для студентов большое значение имеет самостоятельная работа. Она должна быть систематической и правильно организованной. Этому нужно обучать студентов, так как большинство из них не умеют самостоятельно работать. Нужно настаивать на необходимости чтения лекционного материала после каждой лекции и перед очередным лабораторным занятием. Кроме того, необходима проработка основного учебника и дополнительной литературы (список литературы предлагается студентам на первом вводном занятии или в виде готового списка в методических пособиях).

При изложении материала важно помнить, что почти половина информации на лекции передается через интонацию. Учитывать тот факт, что первый кризис внимания студентов наступает на 15-20-й минутах, второй – на 30-35-й минутах.

Очень важно использовать все виды памяти, для этого нужно не только зубрить материал, но и делать краткие записи в виде тезисов, определяя последовательность и логичность запоминания. Обязательным является изучение схем и рисунков с последующим их воспроизведением с обозначениями компонентов.

Пропуски лекций должны компенсироваться написанием рефератов на тему пропущенной лекции с обязательным контролем со стороны преподавателя.

Практические занятия являются необходимой частью в процессе изучения курса. Именно здесь происходит окончательное усвоение материала и приобретение необходимых умений и навыков. Очень важна четкая постановка задач на практических занятиях, в чем большое значение придается письменным инструкциям. На первых занятиях необходимы пояснения и контроль со стороны преподавателя и лаборанта.

При изучении дисциплины могут быть применены общие количество пакетов интернет – материалов, предоставляющих широкие возможности для совершенствования вузовской подготовки по биологии с целью формирования навыков самостоятельной познавательной деятельности. Стандартными возможностями большинства программ являются реализация дидактического принципа наглядности в обучении, их использование дает возможность студентам применять для решения образовательной задачи различные способы. Методы обучения с использованием информационных технологий. К методам обучения с использованием информационных технологий, применяемых на занятиях по дисциплине «Функциональная эволюция позвоночных животных» относятся:

- Компьютерное тестирование (для проведения промежуточного контроля усвоения знаний);
- Демонстрация мультимедийных материалов (для иллюстрации и закрепления новых материалов);
- перечень поисковых систем;
- перечень энциклопедических сайтов;
- перечень программного обеспечения.

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

Для материально-технического обеспечения дисциплины имеются в наличии:

- Видео- и аудиовизуальные средства обучения;
- Электронная библиотека курса;
- Компьютеры и интернет-ресурсы;
- Комплект наглядных материалов (плакаты, готовые препараты);
- Комплект электронных иллюстративных материалов по дисциплине (презентации, видеоролики).