



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФГБОУ ВО «ИГУ»

Кафедра физиологии и психофизиологии

УТВЕРЖДАЮ

Декан биолого-почвенного факультета

«21» марта 2025 г.



Рабочая программа дисциплины (модуля)
Б1.В.ДВ.1.6.16 Элективный модуль "Физиология"

Наименование дисциплины: Б1.В.ДВ.1.6.16 **«СРАВНИТЕЛЬНАЯ
ФИЗИОЛОГИЯ»**

Направление подготовки: 06.03.01 «Биология»

Направленность (профиль) подготовки: «Биология»

Квалификация выпускника: Бакалавр

Форма обучения: очная с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

Согласовано с УМК
биолого-почвенного факультета
Протокол № 5 от «21» марта 2025 г.

Рекомендовано кафедрой:
Протокол № 8
От «12» марта 2025 г.

Председатель _____ А. Н. Матвеев

Зав. кафедрой _____ И. Н. Гутник

Иркутск 2025 г.

Содержание

	стр.
I. Цель и задачи дисциплины	3
II. Место дисциплины в структуре ОПОП	3
III. Требования к результатам освоения дисциплины	3
IV. Содержание и структура дисциплины	5
4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов	5
4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	6
4.3 Содержание учебного материала	
4.3.1 Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ	12
4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение в рамках самостоятельной работы студентов	16
4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов	16
4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)	17
V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	17
а) перечень литературы	
б) периодические издания	17
в) список авторских методических разработок	17
г) базы данных, поисково-справочные и информационные системы.....	
VI. Материально-техническое обеспечение дисциплины	18
6.1. Учебно-лабораторное оборудование	19
6.2. Программное обеспечение	19
6.3. Технические и электронные средства обучения	19
VII. Образовательные технологии	20
VIII. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации	20

I. Цель и задачи дисциплины:

Целью освоения учебной дисциплины является: Дать возможность студентам систематизировать свои знания по физиологическим системам животных, стоящих на разных уровнях эволюции организмов, а также представить закономерности и механизмы появления, развития и становления структурно-функциональной организации различных систем организма человека и животных.

Основные **задачи** курса заключаются в следующем:

- показать особенности структурно-функциональной организации различных физиологических систем у организмов, стоящих на разных уровнях эволюции животного мира;
- продемонстрировать закономерности в функционировании различных систем организма и их изменение в ходе эволюции;
- показать тенденции в ходе эволюции различных физиологических систем животных.

II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

2.1. Данный курс позволяет с помощью эволюционного и исторического методов изучить общебиологические закономерности структурно-функциональной организации физиологических систем организма человека и животных, что способствует как пониманию природы человеческого организма, так и живых систем в целом.

2.2. Освоение данного курса предполагает предварительное прослушивание студентами ряда общих курсов: цитологии, гистологии, анатомии, физиологии человека и животных, зоологии позвоночных и беспозвоночных.

Трудоемкость – 4 зач.ед.

III. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение данного курса предполагает чтение лекций, проведение семинарских и практических занятий и самостоятельное освоение материала. Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций в соответствии ФГОС ВО по данному направлению подготовки 06.03.01 «Биология», профиль «Биология»:

ПК-1 Способен использовать базовые теоретические знания о разнообразии, структурной организации, функционировании биологических систем и особенностях их взаимодействия с окружающей средой.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
ПК-1 Способен использовать базовые теоретические знания о разнообразии, структурной организации, функционировании биологических систем и особенностях их взаимодействия с окружающей средой.	<i>ИДК ПК 1.1</i> Использует знания о разнообразии организмов, их строении, физиологии, метаболизме, генетике, систематике, экологии, а также их биотехнологическом потенциале для решения профильных научно-исследовательских и производственных задач	Знать: Принципы функционирования физиологических систем и основные закономерности их эволюции, а также особенности структурно-функциональной организации физиологических систем различных в эволюционном отношении животных. Уметь: характеризовать основные структурно-функциональные особенности физиологических систем многоклеточных. Владеть: культурой научного мышления, обобщением, анализом и синтезом фактов и теоретических положений.

IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа. Содержание разделов и тем дисциплины. Из них 24 часа – практическая работа.

Форма промежуточной аттестации - зачет

4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов

№ п/п	Раздел дисциплины/тема	Семестр	Всего часов	Из них практическая подготовка обучающихся	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся , практическую подготовку и трудоемкость (в часах)				Форма текущего контроля успеваемости/ Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
					Контактная работа преподавателя с обучающимися			Самостоятельн ая работа	
					Лекция	Семинар/ Практическое, лабораторное занятие/	Консультация		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Введение	3			1	1	-	1	Коллоквиум Тест Зачет
2	Тема 1. Происхождение жизни - как возникновение специфических функций.	6			2	2	-	2	Коллоквиум Тест Зачет
3	Тема 2. Эволюция экзотрофии	10			3	3	-	4	Коллоквиум Тест Зачет

4	Тема 3. Эволюция регуляции водно-солевого баланса.	10			3	3	-	4	Коллоквиум Тест Зачет
5	Тема 4. Эволюция возбудимых мембран.	13			4	3	-	6	Коллоквиум Тест Зачет
6	Тема 5. Эволюция эндокринной системы.	8			2	2	-	4	Коллоквиум Тест Зачет
7	Тема 6. Эволюция механизмов движения.	11			4	3	-	4	Коллоквиум Тест Зачет
8	Тема 7. Эволюция системы крови.	8			2	2		4	Коллоквиум Тест Зачет
9	Тема 8. Эволюция терморегуляции.	10			2	3		5	Коллоквиум Тест Зачет
10	Тема 9. Эволюция сердечно-сосудистой системы.	8			1	2		5	Коллоквиум Тест Зачет

4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
8	Введение	Подготовка к семинарам и зачету с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Самостоятельное изучение теоретического материала по вопросу: «Технологический подход А.М.Уголева к проблеме эволюции функций».	Неделя	2	Коллоквиум Тест	Уголев А.М. Эволюция пищеварения и принципы эволюции функций. Л., 1985.
8	Тема 1. Происхождение жизни - как возникновение специфических функций.	Подготовка к зачету и коллоквиуму с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Самостоятельное изучение теоретического материала по вопросам: Понятие жизни с точки зрения физиологии	Неделя	2	Коллоквиум Тест	Сравнительная физиология животных [Текст] : учебник / А. А. Иванов [и др.]. - СПб. : Лань, 2010.
8	Тема 2. Эволюция экзотрофии	Подготовка к зачету и коллоквиуму с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Самостоятельное изучение теоретического материала по вопросам: «Эволюция липолитических и глюколитических ферментов»	Неделя	4	Коллоквиум Тест	Проссер Л. Сравнительная физиология животных Сравнительная физиология животных [Текст] : учебник / А. А. Иванов [и др.]. - СПб. : Лань, 2010

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
8	Тема 3. Эволюция регуляции водно-солевого баланса.	Подготовка к зачету и коллоквиуму с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Самостоятельное изучение теоретического материала по вопросам: Гормональная регуляция осмотического и ионного баланса.	Неделя	4	Коллоквиум Тест	Проссер Л. Сравнительная физиология животных Сравнительная физиология животных [Текст] : учебник / А. А. Иванов [и др.]. - СПб. : Лань, 2010
8	Тема 4. Эволюция возбудимых мембран.	Подготовка к зачету и коллоквиуму с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Самостоятельное изучение теоретического материала по вопросам: Функции глии	Неделя	4	Коллоквиум Тест	Проссер Л. Сравнительная физиология животных Сравнительная физиология животных [Текст] : учебник / А. А. Иванов [и др.]. - СПб. : Лань, 2010

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
8	Тема 5. Эволюция эндокринной системы.	Подготовка к зачету и коллоквиуму с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Самостоятельное изучение теоретического материала по вопросам: Гормоны репродуктивной функции: их возникновение и эволюция	Неделя	4	Коллоквиум Тест	Проссер Л. Сравнительная физиология животных Сравнительная физиология животных [Текст] : учебник / А. А. Иванов [и др.]. - СПб. : Лань, 2010
8	Тема 6. Эволюция механизмов движения.	Подготовка к зачету и коллоквиуму с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Самостоятельное изучение теоретического материала по вопросу: Движение с помощью ресничек	Неделя	4	Коллоквиум Тест	Проссер Л. Сравнительная физиология животных Сравнительная физиология животных [Текст] : учебник / А. А. Иванов [и др.]. - СПб. : Лань, 2010

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
8	Тема 7. Эволюция системы крови.	Подготовка к зачету и коллоквиуму с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Самостоятельное изучение теоретического материала по вопросу: Эволюция транспорта углекислого газа	Неделя	3	Коллоквиум Тест	Проссер Л. Сравнительная физиология животных Сравнительная физиология животных [Текст] : учебник / А. А. Иванов [и др.]. - СПб. : Лань, 2010
8	Тема 8. Эволюция терморегуляции.	Подготовка к зачету и коллоквиуму с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Самостоятельное изучение теоретического материала по вопросу: Нервные механизмы терморегуляции	Неделя	4	Коллоквиум Тест	Проссер Л. Сравнительная физиология животных Сравнительная физиология животных [Текст] : учебник / А. А. Иванов [и др.]. - СПб. : Лань, 2010

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
8	Тема 9. Эволюция сердечно-сосудистой системы.	Подготовка к зачету и коллоквиуму с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Самостоятельное изучение теоретического материала по вопросу: Циркуляция жидкостей в организме. Типы циркуляторных систем. Циркуляция жидкостей в циркуляторных системах позвоночных. Периферическая циркуляция у беспозвоночных. Типы сердец. Ритм сердечной деятельности и минутный объем. Системные сердца позвоночных.		8	Коллоквиум Тест	Проссер Л. Сравнительная физиология животных Сравнительная физиология животных [Текст] : учебник / А. А. Иванов [и др.]. - СПб. : Лань, 2010
Общий объем самостоятельной работы по дисциплине (час) – 39						
Из них объем самостоятельной работы с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (час) – 10 (20%)						

4.3 Содержание учебного материала

Введение

Предмет и задачи сравнительной физиологии. Технологический подход А.М.Уголева к проблеме эволюции функций. Эволюционная физиология. Роль среды в эволюции функций. Гомеокинез. Реакции организма на изменение среды.

Тема 1. Происхождение жизни - как возникновение специфических функций.

Теории происхождения жизни на Земле. Появление органических соединений со специфическими функциями. Формирование первых живых систем. Понятие жизни с точки зрения физиологии.

Тема 2. Эволюция экзотрофии.

Питание. Способы питания и механизмы захвата пищи. Классификация Йонга. Механизмы потребления пищи. Пищеварение. Типы пищеварения. Внутриклеточное цитоплазматическое и вакуолярное пищеварение. Внеклеточное полостное, внеполостное и мембранное пищеварение. Аутолитическое и симбиотное пищеварение. Происхождение и эволюция различных типов пищеварения. Теории происхождения внешней секреции: Х.Иордана и А.М.Уголева. Эволюция ферментных систем.

Тема 3. Эволюция регуляции водно-солевого баланса.

Водно-солевой состав современных организмов. Гомойоосмотические и пойкилоосмотические организмы. Среда обитания и задачи осморегулирующих систем. Механизмы поддержания ионного и осмотического гомеостаза у пойкилоосмотических животных: защитный осморегулирующий рефлекс и изоосмотическая регуляция. Механизмы поддержания ионного и осмотического гомеостаза у гомойоосмотических наземных, водных пресноводных и морских животных: гипоосмотическая и гиперосмотическая регуляция. Эволюция осморегуляции: механизмы регуляции водно-солевого баланса у одноклеточных и многоклеточных. Эволюция осморегулирующих органов у многоклеточных: протонефридии, метанефридии, почки. Основные принципы мочеобразования. Совершенствование процессов фильтрации, реабсорбции и секреции в ходе эволюции. Гормональная регуляция осмотического и ионного баланса.

Тема 4. Эволюция возбудимых мембран.

Характеристика раздражимости и возбудимости у живых организмов. Эволюция механизмов мембранного потенциала. Возбуждение, различные формы возбуждения и их механизм в эволюционном аспекте: местные и синаптические потенциалы, потенциалы действия. Эволюция механизмов проведения возбуждения. Ненервный способ проведения

возбуждения. Электрические (кабельные) свойства нервных проводников и закономерности их изменения в ходе эволюции. Функции глии.

Тема 5. Эволюция эндокринной системы.

Происхождение эндокринной системы. Гормоны ближнего и дальнего действия. Происхождение гормонов: ацетилхолин, серотонин, катехоламины, трийодтиранин и тетрайодтиранин, пептидные гормоны. Гормоны репродуктивной функции. Тенденции в эволюции эндокринной системы: консолидация, ассоциация и централизация.

Тема 6. Эволюция механизмов движения.

Виды движения. Немышечные способы движения. Движение с помощью псевдоподий. Виды псевдоподий. Механизм образования псевдоподий: теории. Движение с помощью ресничек (жгутиков). Характеристика движений ресничек. Строение ресничек и механизм их движения. Движение с помощью мышц. Основные виды мышечных волокон. Сравнительно-физиологическая характеристика различных видов мышц и механизма их сокращения.

Тема 7. Эволюция системы крови.

Понятие внутренней среды организма и этапы её эволюции. Основные тенденции в ходе эволюции внутренней среды организма. Формирование механизмов поддержания постоянства водно-солевого баланса и кислотно-щелочного равновесия. Эволюция системы кроветворения. Возникновение и эволюция клеток крови. Развитие дыхательной функции крови в ходе эволюции. Эволюция транспорта углекислого газа. Защитная функция крови: формирование клеточного и гуморального иммунитета, развитие свертывающей системы крови.

Тема 8. Эволюция терморегуляции.

Роль температурного фактора в жизнедеятельности организмов. Пойкилотермные, гомойотермные и гетеротермные животные. Механизмы поддержания температуры тела у пойкилотермных животных. Устойчивость к низким и высоким температурам. Летальные температуры. Причины смерти. Температурная акклимация. Классификация типов акклимации по Прехту. Поведенческие адаптации к температуре среды. Акклимация ферментов. Типы и механизм акклимации ферментов. Механизмы поддержания температуры тела у гомойотермных животных. Физическая регуляция температуры тела. Химическая регуляция температуры тела: сократительный и несократительный термогенез. Терморегуляционное поведение. Нервные механизмы терморегуляции.

Тема 9. Эволюция сердечно-сосудистой системы.

Циркуляция жидкостей в организме. Типы циркуляторных систем. Циркуляция жидкостей в циркуляторных системах позвоночных. Периферическая циркуляция у

беспозвоночных. Периферическая циркуляция у позвоночных. Типы сердец. Ритм сердечной деятельности и минутный объем. Системные сердца позвоночных.

4.3.1. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ

№ п/ н	№ раздела и темы	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость (час.)		Оценочные средства	Формируемые компетенции (индикаторы)
			Всего часов	Из них практическая подготовка		
1	2	3	4	5	6	7
1	Введение	Цель и задачи сравнительной физиологии, предмет изучения, подходы	1		Коллоквиум Тест	ПК-3 <i>ИДК ПК 3.1</i>
2	Тема 1	Понятие жизни с точки зрения физиологии	2		Коллоквиум Тест	ПК-3 <i>ИДК ПК 3.1</i>
3	Тема 2	Составные части экзотрофии. Типы пищеварения. Происхождение и эволюция различных типов пищеварения. Эволюция пищеварительных ферментных систем.	2		Коллоквиум Тест	ПК-3 <i>ИДК ПК 3.1</i>
4	Тема 3	Механизмы поддержания ионного и осмотического гомеостаза у пойкилоосмотических животных. Механизмы поддержания ионного и осмотического гомеостаза у гомойоосмотических животных. Эволюция осморегуляции: основные принципы механизмы мочеобразования и их изменение в ходе эволюции.	2		Коллоквиум Тест	ПК-3 <i>ИДК ПК 3.1</i>
5	Тема 4	Эволюция механизмов потенциала покоя. Эволюция механизмов возбуждения. Электрические (кабельные) свойства нервных проводников и закономерности их изменения в ходе	3		Коллоквиум Тест	ПК-3 <i>ИДК ПК 3.1</i>

		эволюции. Нервные способы проведения возбуждения.				
6	Тема 5	Происхождение эндокринной системы. Происхождение гормонов. Гормоны репродуктивной функции. Тенденции в эволюции эндокринной системы.	3		Коллоквиум Тест	ПК-3 <i>ИДК ПК 3.1</i>
7	Тема 6	Движение с помощью псевдоподий. Движение с помощью ресничек. Движение с помощью мышц.	3		Коллоквиум Тест	ПК-3 <i>ИДК ПК 3.1</i>
8	Тема 7	Этапы эволюции внутренней среды многоклеточных. Механизмы поддержания постоянства водно-солевого баланса и кисотно-щелочного равновесия. Эволюция системы кроветворения. Эволюция дыхательной функции. Эволюция защитной функции крови.	3		Коллоквиум Тест	ПК-3 <i>ИДК ПК 3.1</i>
9	Тема 8	Механизмы поддержания температуры тела у пойкилотермных животных. Температурная акклимация. Акклимация ферментов. Механизмы поддержания температуры тела у гомойотермных животных.	3		Коллоквиум Тест	ПК-3 <i>ИДК ПК 3.1</i>
10	Тема 9	Типы циркуляторных систем беспозвоночных и позвоночных. Эволюция сердец. Автоматия, ритм сердечной деятельности и минутный объем.	2		Коллоквиум Тест	ПК-3 <i>ИДК ПК 3.1</i>

4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение

студентами в рамках самостоятельной работы (СРС)

№ п/п	Тема	Задание	Формируемая компетенция	ИДК
1.	Введение	Технологический подход А.М.Уголева к проблеме эволюции функций	ПК-3	<i>ИДК ПК 3.1</i>
2.	Тема 1. Происхождение жизни - как возникновение специфических функций.	Понятие жизни с точки зрения физиологии	ПК-3	<i>ИДК ПК 3.1</i>
3.	Тема 2. Эволюция экзотрофии	Эволюция липолитических и глюколилитических ферментов	ПК-3	<i>ИДК ПК 3.1</i>
4.	Тема 3. Эволюция регуляции водно-солевого баланса.	Гормональная регуляция осмотического и ионного баланса.	ПК-3	<i>ИДК ПК 3.1</i>
5	Тема 4. Эволюция возбудимых мембран.	Функции глии	ПК-3	<i>ИДК ПК 3.1</i>
6	Тема 5. Эволюция эндокринной системы.	Гормоны репродуктивной функции: их возникновение и эволюция	ПК-3	<i>ИДК ПК 3.1</i>
7	Тема 6. Эволюция механизмов движения.	Движение с помощью ресничек	ПК-3	<i>ИДК ПК 3.1</i>
8	Тема 7. Эволюция системы крови.	Эволюция транспорта углекислого газа	ПК-3	<i>ИДК ПК 3.1</i>
9	Тема 8. Эволюция терморегуляции.	Нервные механизмы терморегуляции	ПК-3	<i>ИДК ПК 3.1</i>
10	Тема 9. Эволюция сердечно-сосудистой системы.	Циркуляция жидкостей в организме. Типы циркуляторных систем. Циркуляция жидкостей в циркуляторных системах позвоночных. Периферическая циркуляция у беспозвоночных. Типы сердец. Ритм сердечной деятельности и минутный объем. Системные сердца позвоночных.	ПК-3	<i>ИДК ПК 3.1</i>

4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

При обучению по данной дисциплине предполагается чтение лекций и семинарская работа, включающая подготовку студентами. По ходу занятий предполагается

осуществлять контроль самостоятельной работы (подготовку к семинарам) студентов, а также промежуточный контроль знаний.

Промежуточный контроль осуществляется по результатам компьютерного тестирования. Компьютерное тестирование проводится дважды: в середине семестра по пройденным к тому времени темам и в конце семестра по остальным темам.

Контроль самостоятельной работы также осуществляется по результатам компьютерного тестирования в рамках промежуточного контроля знаний.

Итоговый контроль: зачет.

Форма зачета устная. До зачета допускаются только те студенты, которые пройдут компьютерное тестирование в рамках промежуточного контроля и контроля самостоятельной работы студентов. Компьютерное тестирование считается успешным, если студент ответил правильно на 60 % вопросов или более. Студенты, имеющие положительный результат, получают зачет автоматически. Студенты, прошедшие компьютерное тестирование, но не имеющие положительного результата, отвечают устно на один или несколько вопросов, в зависимости от качества ответа.

Для изучения тем, не изложенных в лекции, рекомендуется использовать основную и дополнительную литературу, а также источники, найденные при помощи информационно-справочных и поисковых систем.

4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов): не предусмотрены учебным планом.

V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) литература:

1. Общая биология : учеб. пособие для вузов по напр. подгот.: 020400.62 - "Биология" / В. П. Саловарова [и др.] ; ред. В. П. Саловарова ; рец.: С. И. Беликов, Д. И. Стом ; Иркутский гос. ун-т, Биол.-почв. фак. - Иркутск : Изд-во ИГУ, 2014. - 603 с. (38 экз.) +
2. Начала физиологии : учебник для студ. вузов, обуч. по биолог. спец. / А. Д. Ноздрачев [и др.] ; ред. А. Д. Ноздрачев. - 3-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2004. - 1088 с. - ISBN 5-8114-0340-2 : 369.72 р. (72 экз.)
3. Сравнительная физиология животных [Текст] : учеб. для вузов по напр. подгот. "Зоотехния" / А. А. Иванов [и др.]. - 2-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2015. - 414 с. : ил. ; 24 см. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Авт. указаны на обороте тит. л. - ISBN 978-5-8114-0932-7 : 949.96 р. +
4. Реализация морфологического разнообразия в природных популяциях млекопитающих [Текст] : научное издание / ; Рос. акад. наук, Сиб. отд-ние; Ин-т сист. и экологии животных, Рос. акад. наук, Урал. отд-ние; Ин-т экологии растений и животных. - Новосибирск : Изд-во СО РАН, 2003. - 231 с. - ISBN 5-7692-0612-8 : 95.00 р. (3 экз.). +
5. Грин Н. Биология [Текст] : в 3т. / Грин, Найджел; Н.Грин, У.Стаут, Д.Тейлор; Под ред. Р.Сопера; Пер.с англ.М.Г.Дуниной и др. - М. : Мир. Т.2. - 1996. - 326 с. - ISBN 5030015787 : 50.00 р. (13экз.). +

в) список авторских методических разработок:

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

www.wikipedia.org

Научная Электронная Библиотека <http://www.e-library.ru>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (<http://window.edu.ru>)

ЭБС «ЮРАЙТ». Адрес доступа: <https://www.biblio-online.ru/>

ЭБ Издательского центра «Академия». Адрес доступа: <http://www.academia-moscow.ru>

<http://www.medbook.net.ru/010512.shtml>

Союз образовательных сайтов - Естественные науки

<http://tusearch.blogspot.com> - Поиск электронных книг, публикаций, законов, ГОСТов на сайтах научных электронных библиотек.

Google Scholar –Поисковая система по научной литературе.

Science Research Portal - Научная поисковая система, осуществляющая полнотекстовый поиск в журналах многих крупных научных издательств, таких как Elsevier, Highwire, IEEE, Nature, Taylor & Francis и др. Ищет статьи и документы в открытых научных базах данных: Directory of Open Access Journals, Library of Congress Online Catalog, Science.gov и Scientific News.

VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебно-лабораторное оборудование:

Оборудование: электрокардиограф ЭК1Т-03М2, аппарат для измерения артериального давления, 4-х канальная компьютерная система для регистрации биопотенциалов, компьютерный класс из 8 IBM-совместимых компьютеров.

Материалы: мультимедийная презентация, тестовые материалы для компьютерного контроля самостоятельной работы студентов и промежуточного контроля.

6.1. Учебно-лабораторное оборудование:

Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оборудована: *специализированной (учебной) мебелью* на 30 посадочных мест; оборудована *техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации по дисциплине «Физиология высшей нервной деятельности»*: ПроекторEpson EB-X03, Экран ScreenMedia, ноутбук Lenovo Z546, доска аудиторная универсальная, меловая, фломастерная – магнитная, *учебно-наглядными пособиями*: презентации – 12, таблицы -5 шт.

Аудитория для проведения практических занятий, оборудована: *специализированной (учебной) мебелью* на 10 посадочных мест; оборудована *техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации*: проектор Epson EB-X03; ноутбук Lenovo Z546, доска аудиторная универсальная, меловая, фломастерная – магнитная системный блок (6 шт), Монитор LG (6шт), Сканнер ScanJet 3800 (1шт.), Колонки Genius (1шт), Принтер Cannon, Принтер HP LaserJet1000S (1шт.), электрокардиограф ЭК1Т-03М2, аппарат для измерения артериального давления, 4-х канальная компьютерная система для регистрации биопотенциалов

Специальные помещения:

Компьютерный класс (учебная аудитория) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, организации самостоятельной работы. Аудитория оборудована: *специализированной (учебной) мебелью* на 20 посадочных мест, доской меловой; оборудована *техническими средствами обучения*: Системный блок PentiumG850, Монитор BenQ G252HDA-1 шт.; Системный блокAthlon 2 X2 250, Монитор BenQ G252HDA – 8 шт.; Системный блок PentiumD 3.0GHz, Монитор Samsung 740N – 3 шт.; Моноблок IRU T2105P – 2 шт.; Системный блок

Pentium G3250, Монитор BenQG955 – 1 шт.; Системный блок Pentium G3250, Монитор BenQ GL2250 – 1 шт.; Системный блок Pentium G3250, Монитор Samsung T200 HD – 1 шт.; Системный блок Pentium G3250, Монитор Samsung T190N – 1 шт.; Системный блок Pentium G3250, Монитор Samsung 740N – 1 шт.; с неограниченным доступом к сети Интернет; Проектор BenQ MX503; экран ScreenVtdiaEcot.

Специальные помещения:

Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Аудитория оборудована: специализированной мебелью на 8 посадочных мест; Шкаф металлический - 2 шт., шкаф деревянный – 2 шт, Электростимулятор ЭСЛ-2 - 2 шт.,

Осциллограф 8и канальный С1-69, С1-74 – 2 шт., Полуавтоматический МЭ – 1 шт.,

Полуавтоматический МЭ -4 – 1 шт., Крет УФУ – 1 шт., Крет электрофицированный - 1 шт., Насос вакуумный – 1 шт., Стол операционный - 1 шт., Вакуумный насос – 1 шт., Крет УФУ-БК – 1 шт., Осциллограф - 1шт., Электростимулятор – 1 шт., Холодильник Свияга – 1 шт., Сканер LG - 1шт., наглядные пособия (таблицы) – 205 шт., препараты по анатомии (кости) = 45 шт. , препараты по гистологии и БИР (лотки) = 45 шт., атласы по анатомии – 10 шт., наглядные пособия-муляжи – 11 шт., муляж тела человека – 1 шт., Скелет человека – 1 шт.

6.2. Программное обеспечение:

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition;

Foxit PDF Reader 8.0;

LibreOffice 5.2.2.2;

Ubuntu 14.0;

АСТ-Тест Plus 4.0 (на 75 одновременных подключений) и Мастер-комплект (АСТ-Maker и АСТ-Converter).

Полный перечень лицензионного программного обеспечения представлен на сайте ФГБОУ ВО «ИГУ» в разделе «Сведения об образовательной организации» <http://isu.ru/sveden/objects/index.html>, на странице отдела лицензирования, аккредитации и методического обеспечения <http://isu.ru/ru/about/license/index.html> и в справках «Материально-техническое обеспечение основной профессиональной образовательной программы», являющихся Приложением к ОПОП.

6.3. Технические и электронные средства:

Компьютерный класс из 8 компьютеров для выхода в интернет, а также для проведения тестирования при контроле самостоятельной работы студентов

VII. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При обучению по данной дисциплине предполагается чтение лекций и семинарская работа, включающая подготовку студентами устных ответов по обозначенным выше темам. По ходу занятий предполагается осуществлять контроль самостоятельной работы (подготовку к семинарам) студентов, а также промежуточный контроль знаний.

Промежуточный контроль осуществляется по результатам компьютерного тестирования. Компьютерное тестирование проводится дважды: в середине семестра по пройденным к тому времени темам и в конце семестра по остальным темам.

Контроль самостоятельной работы также осуществляется по результатам компьютерного тестирования в рамках промежуточного контроля знаний.

Итоговый контроль: зачет.

Форма зачета устная. До зачета допускаются только те студенты, которые пройдут компьютерное тестирование в рамках промежуточного контроля и контроля

самостоятельной работы студентов. Компьютерное тестирование считается успешным, если студент ответил правильно на 60 % вопросов или более. Студенты, имеющие положительный результат, получают зачет автоматически. Студенты, прошедшие компьютерное тестирование, но не имеющие положительного результата, отвечают устно на один или несколько вопросов, в зависимости от качества ответа.

VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Оценочные материалы (ОМ) для входного контроля

В качестве оценочных средств для входного контроля оценки уровня знаний студентов используется тест. В процессе тестирования оценивается уровень владения базовыми знаниями, умениями, навыками, необходимыми для начала обучения по дисциплине «Оценка функционального состояния организма человека», определяется степень владения новым материалом до начала его изучения.

Демонстрационные варианты тестов для входного контроля знаний

Эритроциты каких организмов не имеют ядра?

- 1)Беспозвоночных.
- 2)Рыб.
- 3)Амфибий.
- 4)Пресмыкающихся.
- 5)Птиц.
- 6)Млекопитающих.;

У каких организмов имеется кровь, лимфа и межклеточная жидкость?

- 1)Плоские черви.
- 2)Круглые черви.
- 3)Створчатые моллюски.
- 4)Головоногие моллюски.
- 5)Малощетинковые черви.
- 6)Рыбы.
- 7)Млекопитающие.;

Оценочные материалы текущего контроля формируются в соответствии с ЛНА университета

В рамках дисциплины «Сравнительная физиология» используются следующие формы текущего контроля:

- устный опрос;
- коллоквиум;
- тест;

Фонд оценочных средств включает:

- фонд тестовых заданий по дисциплине,
- тематика и материалы заданий,
- тематика и вопросы к коллоквиумам,
- вопросы для самостоятельного изучения (СРС)
- вопросы и билеты для зачета,
- критерии оценки знаний студентов.

Назначение оценочных средств: выявить сформированность компетенции ПК-3 (см. п.

III).

Демонстрационные варианты тестов для текущего контроля

В состав каких соков у позвоночных входит липаза?

- 1) Слюны.
- 2) Желудочного сока.
- 3) Кишечного сока.
- 4) Поджелудочного сока.;

Сколько пар фибрилл образуют наружный цилиндр реснички?

- 1) 2.
- 2) 5.
- 3) 7.
- 4) 9.;

Какие утверждения верны?

- 1) Отделенная от клетки ресничка неспособна к движению.
- 2) Движущая реснички сила возникает в теле клетки.
- 3) Движущая реснички сила возникает в самой ресничке.
- 4) Жгутики имеют особое строение, отличное от ресничек.;

Вопросы для подготовки к коллоквиумам

Введение

1. Предмет и задачи сравнительной физиологии
2. Роль среды в эволюции функций.
3. Гомеостаз. Реакции организма на изменение среды.
4. Подходы к изучению эволюции жизни

Тема 2. Происхождение жизни - как возникновение специфических функций.

1. Теории происхождения жизни
2. Определение понятия жизнь с точки зрения физиологии
3. Происхождение специфических функций, характерных для живых систем

Тема 2. Эволюция экзотрофии:

- 1) Составные части экзотрофии.
- 2) Питание. Способы питания и механизмы захвата пищи. Классификация Йонга. Механизмы потребления пищи. Классификация.
- 3) Типы пищеварения.
- 4) Происхождение и эволюция различных типов пищеварения.
- 5) Эволюция ферментных систем.

Тема 3. Эволюция регуляции водно-солевого баланса

- 1). Механизмы поддержания ионного и осмотического гомеостаза у пойкилоосмотических животных;
- 2). Механизмы поддержания ионного и осмотического гомеостаза у гомойоосмотических животных;
- 3). Эволюция осморегуляции;
4. Основные принципы механизмы мочеобразования и их изменение в ходе эволюции.

Тема 4. Эволюция возбудимых мембран

- 1) Эволюция механизмов потенциала покоя;
- 2) Эволюция механизмов возбуждения;
- 3) Электрические (кабельные) свойства нервных проводников и закономерности их изменения в ходе эволюции;
- 4) Ненервные способы проведения возбуждения;

- 5) Функции глии.

Тема 5. Эволюция эндокринной системы

- 1). Происхождение эндокринной системы;
- 2). Происхождение гормонов;
- 3). Гормоны репродуктивной функции;
- 4) Тенденции в эволюции эндокринной системы.

Тема 6. Эволюция механизмов движения

- 1). Движение с помощью псевдоподий;
- 2). Движение с помощью ресничек;
- 3). Движение с помощью мышц;

Тема 7. Эволюция системы крови

- 1). Этапы эволюции внутренней среды многоклеточных;
- 2). Механизмы поддержания постоянства водно-солевого баланса и кислотно-щелочного равновесия;
- 3). Эволюция системы кроветворения;
- 4). Эволюция дыхательной функции;
- 5). Эволюция защитной функции крови.

Тема 8. Эволюция терморегуляции

- 1). Механизмы поддержания температуры тела у пойкилотермных животных;
- 2). Температурная акклимация;
- 3). Акклимация ферментов;
- 4). Механизмы поддержания температуры тела у гомойотермных животных.

Тема 9. Эволюция сердечно-сосудистой системы

- 1). Типы циркуляторных систем беспозвоночных и позвоночных;
- 2). Эволюция сердец;
- 3). Ритм сердечной деятельности и минутный объем.

Оценочные материалы для промежуточной аттестации.

Форма промежуточной аттестации - **зачет**.

Примерный список вопросов к зачету

1. Предмет и задачи сравнительной физиологии. Роль среды в эволюции функций. Гомеокинез. Реакции организма на изменение среды.
2. Происхождение жизни - как возникновение специфических функций.
3. Эволюция экзотрофии. Питание. Способы питания и механизмы захвата пищи. Классификация Йонга. Механизмы потребления пищи.
4. Пищеварение. Типы пищеварения. Внутриклеточное цитоплазматическое и вакуолярное пищеварение. Внеклеточное полостное, внеполостное и мембранное пищеварение. Аутолитическое и симбиотное пищеварение.
5. Происхождение и эволюция различных типов пищеварения. Теории происхождения внешней секреции: Х.Иордана и А.М.Уголева. Эволюция ферментных систем.
6. Водно-солевой состав современных организмов. Гомойоосмотические и пойкилоосмотические организмы. Среда обитания и задачи осморегулирующих систем. Механизмы поддержания ионного и осмотического гомеостаза у пойкилоосмотических животных: защитный осморегулирующий рефлекс и изоосмотическая регуляция.
7. Механизмы поддержания ионного и осмотического гомеостаза у гомойоосмотических наземных, водных пресноводных и морских животных: гипоосмотическая и гиперосмотическая регуляция. Эволюция осморегуляции: механизмы регуляции водно-солевого баланса у одноклеточных и многоклеточных.
8. Эволюция осморегулирующих органов у многоклеточных: протонефридии, метанефридии, почки. Основные принципы мочеобразования. Совершенствование процессов фильтрации, реабсорбции и секреции в ходе эволюции.

9. Характеристика раздражимости и возбудимости у живых организмов. Эволюция механизмов мембранного потенциала.

10. Возбуждение, различные формы возбуждения и их механизм в эволюционном аспекте: местные и синаптические потенциалы, потенциалы действия.

11. Эволюция механизмов проведения возбуждения. Нервный способ проведения возбуждения. Электрические (кабельные) свойства нервных проводников и закономерности их изменения в ходе эволюции.

12. Происхождение эндокринной системы. Происхождение гормонов: ацетилхолин, серотонин, катехоламины, трийодтиранин и тетраiodтиранин, стероидные и пептидные гормоны.

13. Тенденции в эволюции эндокринной системы: консолидация, ассоциация и централизация.

14. Виды движения. Немышечные способы движения. Движение с помощью псевдоподий. Виды псевдоподий. Механизм образования псевдоподий: теории.

15. Движение с помощью ресничек (жгутиков). Характеристика движений ресничек. Строение ресничек и механизм их движения.

16. Движение с помощью мышц. Основные виды мышечных волокон. Сравнительно-физиологическая характеристика различных видов мышц и механизма их сокращения.

17. Понятие внутренней среды организма и этапы её эволюции. Основные тенденции в ходе эволюции внутренней среды организма. Формирование механизмов поддержания постоянства водно-солевого баланса и кислотно-щелочного равновесия.

18. Эволюция системы кроветворения. Возникновение и эволюция клеток крови. Развитие дыхательной функции крови в ходе эволюции.

19. Защитная функция крови: формирование клеточного и гуморального иммунитета, развитие свертывающей системы крови.

20. Роль температурного фактора в жизнедеятельности организмов. Пойкилотермные, гомойотермные и гетеротермные животные. Механизмы поддержания температуры тела у пойкилотермных животных. Устойчивость к низким и высоким температурам. Летальные температуры. Причины смерти.

21. Температурная акклимация. Классификация типов акклимации по Прехту. Поведенческие адаптации к температуре среды. Акклимация ферментов. Типы и механизм акклимации ферментов.

22. Механизмы поддержания температуры тела у гомойотермных животных. Физическая регуляция температуры тела. Химическая регуляция температуры тела: сократительный и несократительный термогенез. Терморегуляционное поведение.

23. Циркуляция жидкостей в организме. Типы циркуляторных систем. Циркуляция жидкостей в циркуляторных системах позвоночных.

Периферическая циркуляция у беспозвоночных. Типы сердец. Ритм сердечной деятельности и минутный объем. Системные сердца позвоночных.

Разработчики:



доцент С.Э.Мурик

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 06.03.01 «Биология».

Программа рассмотрена на заседании кафедры физиологии и психофизиологии «12» марта 2025 г. Протокол № 8

Зав. кафедрой



И.Н.Гутник

Настоящая программа, не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.