

*Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Северо-Осетинский государственный университет  
имени Коста Левановича Хетагурова»*

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
«Физиология человека и животных»**

Направление подготовки 06.03.01 Биология

Профиль подготовки  
«Биоэкология»

Квалификация (степень) выпускника – бакалавр

**Форма обучения – очная**

Год начала подготовки - 2024

Владикавказ, 2024

Рабочая программа утверждена в составе ОПОП по направлению подготовки 06.03.01 Биология, профиль: "Биоэкология", утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО «СОГУ» от «28» марта 2024 г протокол № 8.

Составитель: доцент кафедры анатомии, физиологии и ботаники, к.б.н. Хабаева З.Г., ассистент кафедры анатомии, физиологии и ботаники Марзоева Д.А.

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры анатомии, физиологии и ботаники (протокол № 7 от 02 февраля 2024 года)

Одобрена советом факультета химии, биологии и биотехнологии (протокол № 6 от 16 февраля 2024 года)

## 1. Структура и общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачётных единиц. (288 час.).

	Очная Форма обучения
Курс	3
Семестр	5/6
Лекции	38/30
Практические занятия	-
Лабораторные занятия	18/64
Консультации	-/+
Итого аудиторных занятий	56/94
Самостоятельная работа	52/50
Курсовая работа	-
Зачет	+/-
Экзамен	-/36
Общее количество часов	288 час.

## 2. Цели освоения дисциплины

-ознакомление студентов с процессами жизнедеятельности здорового организма, механизмах и закономерностях с учетом единства и взаимодействия с внешней средой.

### Задачи дисциплины:

-изучение основных законов и концепций экологии, основных свойств живых систем, средообразующей функции живого, структуры и эволюции биосферы и роли в ней человека;

-формирование представлений о принципах функционирования и пределах устойчивости экосистем и биосферы, о взаимодействии человека с природной средой, о причинах экологических кризисных ситуаций и о возможностях их преодоления.

## 3. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «Физиология человека и животных» относится к дисциплинам Блок 1.

Дисциплины (модули). Обязательная часть. Б1.О.21.

Для изучения дисциплины необходимы знания, полученные обучающимися в рамках школьного курса «Биология», а также в результате освоения дисциплин: Анатомия и гигиена человека, Физиология клетки, Общая биология, Цитология, Гистология.

## 4. Требования к результатам освоения дисциплины

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.

Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине с формируемыми компетенциями ОПОП:

Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Структурные элементы компетенции (в результате освоения дисциплины обучающийся должен знать, уметь, владеть)
--------------------------------	----------------------------------	--

<b>ОПК-8</b> Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты.	<b>ОПК-8.3</b> Владеет навыками использования оборудования в полевых и лабораторных условиях, способностью грамотно обосновать поставленные задачи в контексте современного состояния проблемы	<b>Знать:</b> основные методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации <b>Уметь:</b> грамотно обосновать поставленные задачи в контексте современного состояния проблемы <b>Владеть:</b> навыками использования оборудования в полевых и лабораторных условиях
<b>ПК-2</b> Умеет применять основные навыки экспериментальной работы в биологической лаборатории, анализировать и оценивать результаты лабораторных и полевых исследований.	<b>ПК - 2.1</b> Умеет применять основные навыки экспериментальной работы в биологической лаборатории.	<b>Знать:</b> основные методы работы в биологической лаборатории <b>Уметь:</b> Применять теоретические знания по анатомии и физиологии человека и животных и основные навыки экспериментальной работы в биологической лаборатории. <b>Владеть:</b> навыками экспериментальной работы в биологической лаборатории.
	<b>ПК-2.2</b> Умеет анализировать и оценивать результаты лабораторных исследований	<b>Знать:</b> основные способы анализа лабораторных исследований. <b>Уметь:</b> анализировать и оценивать результаты лабораторных исследований. <b>Владеть:</b> навыками анализа и оценки результатов лабораторных исследований.

При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

## 5. Содержание и учебно-методическая карта дисциплины

Таблица 5.1

№ темы	Наименование тем (вопросов), изучаемых по данной дисциплине	Занятия			Самостоятельная работа студентов	Форма контроля		Лит-ра
		л	пр	лаб	Содержание	Часы		
5 СЕМЕСТР								
1	Определение физиологии как науки	2					Опрос, конспект	[1-4]
2	Потенциал покоя возбудимых клеток.	2		2	Физиология возбудимых клеток	3	Опрос, конспект	[1-4]
3	Потенциал действия. Блокаторы На-каналов.	2					Опрос, конспект	[1-4]
4	Калиевые каналы. Проводимость. Аксонный транспорт.	2		2	Проведение по аксону. Факторы, определяющие скорость передачи ПД	4	Опрос, конспект	[1-4]
5	Синапсы. Ацетилхолин. Потенциал концевой пластинки.	2					Опрос, конспект	[1-4]
6	Выброс и обратный захват ацетилхолина. Механизм мышечного сокращения.	2		2	Общая физиология мышечной системы	5	Опрос, конспект	[1-4]
7	Электромеханическое сопряжение, механические свойства мышц. Заболевания, поражающие мышцы. Строение и функции гладких мышц.	2					Опрос, конспект	[1-4]
8	Рефлексы. Суммации. Торможение нейронов.	2		2	Рефлексы. Классификация	5	Опрос, конспект	[1-4]
9	Рефлексы и реципрокное торможение. Общая информация про медиаторы центральной нервной системы.	2				5	Опрос, конспект	[1-4]
10	Медиаторы центральной нервной системы.	2		2	Физиологические эффекты дофамина	5	Опрос, конспект	[1-4]

11	Медиаторы центральной нервной системы, продолжение.	2					Опрос, конспект	[1-4]
12	Гистамин. Пуриновые, пептидные медиаторы. Оксиды азота, углерода и сероводород как нейромедиаторы.	2		2	Монооксид углерода и сероводород как медиаторы	5	Опрос, конспект	[1-4]
13	Эндоканнабиноиды. Глиальные клетки.	2					Опрос, конспект	[1-4]
14	Морфология нервной системы. Спинной мозг, продолговатый мозг, черепно-мозговые нервы.	4		2	Морфология нервной системы. Классификация отделов.	5	Опрос, конспект	[1-4]
15	Строение и функции мозжечка, среднего и продолговатого мозга. Таламус и гипоталамус.	2		2	Мозжечок. Особенности развития	5	Опрос, конспект	[1-4]
16	Лимбическая система. Кора больших полушарий.	4		2	Лимбическая система. Миндалевидный комплекс	5	Опрос, конспект	[1-4]
17	Заболевания нервной системы - депрессия, шизофрения и другие.	2			Современные тенденции в изменении психического и умственного состояния человечества	5	Опрос, конспект	[1-4]
	<b>ИТОГО:</b>	<b>38</b>	<b>0</b>	<b>18</b>		<b>52</b>		

#### 6 СЕМЕСТР

Номер недели	Наименование тем (вопросов), изучаемых по данной дисциплине	Занятия			Самостоятельная работа студентов		Формы контроля	Литература
		л	пр	лаб	Содержание	Часы		
1	Органы чувств и мозг. Лаб.раб. Законы раздражения возбудимых тканей. Проведение возбуждения по нерву.	2		4	Проведение возбуждения по нерву.	1	Опрос, конспект	[1-4]

2	Зрение и глаза. Лаб.раб. Физиология зрения, слуха, чувства равновесия, тактильной чувствительности.	2		4	Роль зрительного анализатора в жизни человека	1	Опрос, конспект	[1-4]
3	Зрение и мозг. Лаб.раб. Физиология зрения, слуха, чувства равновесия, тактильной чувствительности.	2		4	Свойства ферментов.	1	Опрос, конспект	[1-4]
4	Волосковые рецепторы. Внутреннее ухо. Вестибулярные центры.	2		4	Свойства гормонов.	1	Опрос, конспект	[1-4]
5	Слуховая система мозга. Среднее ухо. Слуховая кора.	2		4	Возрастные особенности слуховой системы мозга	1	Опрос, конспект	[1-4]
6	Обонятельная система. Вкусовые рецепторы.	2		4	Понятие нормы и патологии.	1	Опрос, конспект	[1-4]
7	Обонятельная и сенсорная системы.	2		4	Возрастные особенности обонятельной и сенсорной системы.	2	Опрос, конспект	[1-4]
8	Система болевой чувствительности.	2		4	Стресс и хроническая болезнь	2	Опрос, конспект	[1-4]
9	Мозг и управление движениями. Система мышечной чувствительности. Лаб.раб. Рефлекторная деятельность ЦНС. Особенности распространения возбуждения в ЦНС. Условные рефлексы. Архитектура поведенческого акта.	2		4	Нейроглия.	2	Опрос, конспект	[1-4]
10	Произвольные движения и автоматизация движений. Лаб.раб. Физиология мышц. Свойства синапсов.	2		6	Болезнь Паркинсона	2	Опрос, конспект	[1-4]

<b>11</b>	Физиология эндокринной системы Лаб.раб. Обмен веществ и энергии. Терморегуляция.	2		4	Возрастные особенности эндокринной системы	2	Опрос, конспект	<b>[1-4]</b>
<b>12</b>	Физиология системы крови и кровообращения Лаб. Раб. 1.Состав и физико-химические свойства крови. СОЭ. Группы крови. Форменные элементы крови. Гемоглобин. 2. Физиология сердечно-сосудистой системы. Методы изучения работы Сердца 3. Методы изучения работы сердца.	2		6	Возрастные особенности сердечно-сосудистой системы	2	Опрос, конспект	<b>[1-4]</b>
<b>13</b>	Физиология системы дыхания	2		4	Возрастные особенности дыхания	2	Опрос, конспект	<b>[1-4]</b>
<b>14</b>	Физиология пищеварения	2		4	Возрастные особенности пищеварения	2	Опрос, конспект	<b>[1-4]</b>
<b>15</b>	Физиология выделения	2		4	Возрастные особенности выделения	2		
	<b>ИТОГО</b>	<b>30</b>	<b>0</b>	<b>64</b>		<b>24</b>		

**Примечания:**

- Все виды учебной работы могут проводиться дистанционно на основании локальных нормативных актов.
- В целях реализации индивидуального подхода к обучению студентов, осуществляющих учебный процесс по индивидуальной траектории в рамках индивидуального рабочего плана, изучение данной дисциплины может осуществляться через индивидуальные консультации преподавателя очно, в часы консультаций, по электронной почте и с использованием платформ дистанционного обучения.



## 6. Образовательные технологии

В соответствии с государственными образовательными стандартами высшего образования реализация учебного процесса должна предусматривать проведение занятий в интерактивных и активных формах. Внедрение этих форм обучения – одно из важнейших направлений совершенствования подготовки студентов в современном вузе. Цель – повышение эффективности образовательного процесса, достижение всеми обучающимися высоких результатов обучения.

Интерактивные формы проведения занятий предполагают обучение в сотрудничестве. Все участники образовательного процесса (преподаватель и студенты) взаимодействуют друг с другом, обмениваются информацией, совместно решают проблемы, моделируют ситуации. Суть использования активных и интерактивных форм проведения состоит в погружении студентов в реальную атмосферу делового сотрудничества по разрешению проблем, оптимальную для выработки навыков и качеств будущего специалиста.

Для решения воспитательных и учебных задач преподавателем могут быть использованы следующие интерактивные формы обучения.

**Традиционные лекции** с использованием современных интерактивных технологий.

**Лекция-диалог** – содержание подается через серию вопросов, на которые студент должен отвечать непосредственно в ходе лекции.

**Презентации** на основе современных мультимедийных средств - самый эффективный способ донесения важной информации при публичных выступлениях. Слайд-презентации с использованием мультимедийного оборудования позволяют эффективно и наглядно представить содержание изучаемого материала, выделить и проиллюстрировать сообщение, которое несет поучительную информацию, показать ее ключевые содержательные пункты.

**Технология электронного обучения** (реализуемая при помощи электронной образовательной среды СОГУ при использовании ресурсов ЭБС, при проведении автоматизированного тестирования).

**Проблемное обучение** - поиск ответов на вопросы по теме.

## 7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся является одним из видов учебных занятий.

Самостоятельная работа проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся студентов;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации – развития исследовательских умений.

К видам самостоятельной работы при изучении данной дисциплины относятся: написание докладов, эссе, подготовка презентаций, самостоятельное изучение литературы по теме и составление по ней конспектов, работа со справочными материалами (терминологическими и иными словарями, энциклопедиями) и т.д.

Темы и формы внеаудиторной самостоятельной работы, ее трудоёмкость содержатся в разделе 5, табл. 5.1.

Методические рекомендации по дисциплине прилагаются.

### Методические рекомендации по использованию информационно-коммуникативных технологий обучения

Для изучения лекционного материала дисциплины применяются аудиовизуальные (мультимедийные) технологии, которые не отрицают традиционные, проверенные

временем методы преподавания, но, при этом, они повышают наглядность, информативность, оперативность в подаче информации, позволяют экономить время занятий.

Постановка проблемы, разбор актуальных конкретных и гипотетических ситуаций, создание атмосферы диалога между преподавателем и группой позволяет работать индивидуально и в малых группах, коллективно обсуждать определенный тематический материал, а также инициировать самостоятельную работу студентов. При осмыслении содержания вопросов практических и лабораторных занятий преследуется цель соблюдать преемственность в профессиональном и в творческом развитии студентов.

Контроль самостоятельной работы студентов призван сделать процесс обучения более целостным и органичным. Его задача не оставить без внимания даже, на первый взгляд, малозначительные вопросы.

Компьютерное тестирование позволяет осуществлять итоговый контроль знаний студентов. Тестовый материал включает в себя содержание вопросов по каждому из обозначенных программой разделов.

Каждый вопрос предполагает несколько вариантов ответов, среди которых имеются неверный, правильный и в большей или меньшей степени раскрывающий сущность вопроса. В процессе компьютерного тестирования задача студентов определяется как выбор правильного ответа из многообразия вариантов. В процессе компьютерного тестирования, задача студента определяется как выбор правильного ответа из многообразия вариантов.

Вопросы и темы, отводимые на выполнение самостоятельной работы по дисциплине, а также критерии оценивания по каждому виду работы содержатся в разделе 8 РПД.

#### **Методические указания по проведению лабораторных занятий по дисциплине «Физиология человека и животных»**

Лабораторные занятия являются одним из важнейших видов учебной работы, составляют основу подготовки студентов по дисциплине и направлены на формирование у студентов систематизированных знаний и навыков по анатомии.

Выполнению лабораторной работы должна предшествовать самостоятельная работа с литературными источниками и конспектом лекции, при этом следует обратить внимание на теоретические вопросы по теме занятия. Первоначально идет опрос теоретического материала темы занятия. Затем в ряде вопросов преподавателя следует сконцентрировать внимание на основных идеях темы занятия. Вопросы должны включать в себя различные вариации элементарных ситуаций, отображающих основные идеи темы занятия в их взаимной взаимосвязи. Задаваемые вопросы должны быть короткими и максимально проявлять в студентах их сообразительность.

Лабораторные работы выполняются в соответствии с требованиями стандартов и норм лабораторной практики. Студенты должны ознакомиться с целью и задачами работы, оборудованием, инструментами и реактивами, необходимыми для выполнения работы.

Результаты анализов оформляются в рабочей тетради по предложенной форме. Каждая выполненная работа должна быть оформлена должным образом и сдана преподавателю, проводившему лабораторные занятия.

#### **8. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, рубежной аттестации и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

Рабочая программа предусматривает проведение лекционных и лабораторных занятий, а также следующие виды работ: самостоятельную работу студентов по подготовке

устных сообщений, написанию докладов, подготовку презентаций и обсуждений по темам дисциплины - работу в активной и интерактивной формах.

Рабочая программа предполагает текущий и промежуточный контроль знаний.

*Текущий контроль* – это непрерывно осуществляемый мониторинг уровня усвоения знаний и формирования умений и навыков в течение семестра или учебного года. Текущий контроль знаний, умений и навыков студентов осуществляется в ходе учебных (аудиторных) занятий, проводимых по расписанию. Формами текущего контроля выступают опросы на занятиях с целью проверки наличия знаний, необходимых для усвоения нового материала или для выяснения степени усвоения изложенного материала.

*Рубежный контроль* осуществляется по окончании изучения материала модуля в заранее установленное время. Рубежный контроль проводится с целью определения качества усвоения материала учебного модуля в целом. В течение семестра такие контрольные мероприятия проводятся по графику.

**Контрольные задания (демоверсии) для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

№	Компетенция	Задания для диагностики сформированности компетенций	Ссылки
<b>Задания открытого типа</b>			
<b>Задания для диагностики развития теоретических знаний</b>			
1.	ОПК-8, ПК-2	Раздражители: определение и классификация	Физиология и этология животных в 3 ч. Часть 1. Регуляция функций, ткани, кровеносная и иммунная системы, пищеварение : учебник и практикум для вузов / Н. П. Алексеев, И. О. Боголюбова, Л. Ю. Карпенко ; под общей редакцией В. Г. Скопичева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 281 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09025-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/537342">https://urait.ru/bcode/537342</a> С. 251
2.	ОПК-8, ПК-2	Возбудимые ткани. Общие свойства возбудимых тканей.	Там же, С. 251
3.	ОПК-8, ПК-2	Электрические явления в возбудимых тканях. История их открытия	Там же, С. 251
4.	ОПК-8, ПК-2	Современные представления о механизмах возникновения биопотенциалов	Там же, С. 251
5.	ОПК-8, ПК-2	Биологические мембраны, их строение и функции.	Там же, С. 251
6.	ОПК-8, ПК-2	Ионная асимметрия между наружной и внутренней средами клетки.	Там же, С. 251

7.	ОПК-8, ПК-2	Ионные каналы, их классификация и роль.	Там же, С. 251
8.	ОПК-8, ПК-2	Виды транспорта ионов через мембраны, их роль.	Там же, С. 251
9.	ОПК-8, ПК-2	Состояние функционального покоя. Мембранный потенциал покоя (МПП), его происхождение. Регистрация МПП с помощью микроэлектронной техники.	Там же, С. 251
10.	ОПК-8, ПК-2	Деятельное состояние тканей. Мембранный потенциал действия, его фазы и их происхождение.	Там же, С. 251
11.	ОПК-8, ПК-2	Понятие о возбудимости. Мера возбудимости. Соотношение фаз возбудимости с фазами потенциала действия. Понятие о лабильности возбудимых тканей.	Там же, С. 252
12.	ОПК-8, ПК-2	Почему кровь не свертывается в кровеносных сосудах?	Там же, С. 252
13.	ОПК-8, ПК-2	Что такое кислотно-щелочное равновесие крови? Какие механизмы в организме препятствуют смещению рН крови?	Там же, С. 252
14.	ОПК-8, ПК-2	Что такое коллоидно-осмотическое давление крови, чем оно создается и в чем его значение?	Там же, С. 252
15.	ОПК-8, ПК-2	Как определяют осмотическую резистентность эритроцитов и от чего она зависит?	Там же, С. 252
16.	ОПК-8, ПК-2	Какие причины могут вызвать гемолиз?	Там же, С. 252
17.	ОПК-8, ПК-2	Причины оседания эритроцитов. Какие факторы влияют на скорость оседания эритроцитов?	Там же, С. 252
18.	ОПК-8, ПК-2	От чего зависит плотность и вязкость крови?	Там же, С. 252
19.	ОПК-8, ПК-2	Состав слюны. Чем отличается состав слюны, полученной из разных желез?	Там же, С. 276
20.	ОПК-8, ПК-2	Какие вещества и при каких условиях перевариваются в ротовой полости?	Там же, С. 276
21.	ОПК-8, ПК-2	От чего зависит количество выделяющейся слюны, ее состав и физико-химические свойства?	Там же, С. 276
22.	ОПК-8, ПК-2	Назовите звенья рефлекторной дуги безусловного рефлекса слюноотделения.	Там же, С. 276
23.	ОПК-8, ПК-2	Как образуется условный рефлекс слюноотделения?	Там же, С. 276
24.	ОПК-8, ПК-2	Функции слюны	Там же, С. 276
25.	ОПК-8, ПК-2	Какое значение имеет слюна, попавшая вместе с пищей в желудок?	Там же, С. 276
26.	ОПК-8, ПК-2	Значение соляной кислоты в желудочном пищеварении.	Там же, С. 279
27.	ОПК-8, ПК-2	Какие вещества и при каких условиях перевариваются в желудке?	Там же, С. 279
28.	ОПК-8, ПК-2	Фазы желудочной секреции.	Там же, С. 279
29.	ОПК-8, ПК-2	В чем состоит различие между соматической и парасимпатической нервных систем. В чем	Богданов, А. В. Физиология

		закljučается основное функциональное различие между ними?	центральной нервной системы и основы адаптивных форм поведения : учебник для вузов / А. В. Богданов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 351 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11381-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/542576">https://urait.ru/bcode/542576</a> С. 38
30.	ОПК-8, ПК-2	Сколько стадий проходят в своем развитии структуры мозга согласно данным У.Коуэна? Перечислите их и дайте их краткое описание.	С. 38
Задания для диагностики развития практических умений и навыков			
31.	ОПК-8, ПК-2	Опишите методику приготовления нервно-мышечного препарата	Физиология и этология животных в 3 ч. Часть 1. Регуляция функций, ткани, кровеносная и иммунная системы, пищеварение : учебник и практикум для вузов / Н. П. Алексеев, И. О. Боголюбова, Л. Ю. Карпенко ; под общей редакцией В. Г. Скопичева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 281 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09025-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/537342">https://urait.ru/bcode/537342</a> С. 244-246
32.	ОПК-8, ПК-2	Каким способом необходимо обездвигить лягушку для приготовления нервно-мышечного препарата?	С. 244-246
33.	ОПК-8, ПК-2	Подготовьте материалы и оборудование для приготовления нервно-мышечного препарата из предоставленного набора. Объясните необходимость выбранных предметов Реквизит: материалы и оборудование, используемое в лабораторных работах по физиологии	С. 244-246
34.	ОПК-8, ПК-2	Опишите ход работы первого опыта Л.Гальвани	С. 246
35.	ОПК-8, ПК-2	Какой вывод следует из первого опыта Л.Гальвани	С. 246

36.	ОПК-8, ПК-2	Опишите ход работы второго опыта Л.Гальвани	С. 246
37.	ОПК-8, ПК-2	Какой вывод следует из второго опыта Л.Гальвани	С. 246
38.	ОПК-8, ПК-2	Опишите ход работы опыта К.Маттеуччи	С. 247
39.	ОПК-8, ПК-2	Какой вывод следует из опыта К.Маттеуччи	С. 247
40.	ОПК-8, ПК-2	Как убедиться в ходе эксперимента в физиологической целостности нерва для проведения возбуждения?	С. 248
41.	ОПК-8, ПК-2	Зарисуйте схему опыта «Значение физиологической целостности нерва для проведения возбуждения» В каком случае наблюдается сокращение? В каком случае его нет? Почему?	С. 248
42.	ОПК-8, ПК-2	Опишите ход эксперимента «Определение порога возбудимости нервно-мышечного препарата при прямом и непрямом раздражении»	С. 249-250
43.	ОПК-8, ПК-2	Зарисуйте схему опыта «Определение порога возбудимости нервно-мышечного препарата при прямом и непрямом раздражении». Какая зависимость существует между порогами раздражения и возбудимостью?	С. 249-250
44.	ОПК-8, ПК-2	Опишите ход эксперимента «Зависимость амплитуды мышечного сокращения от силы раздражения»	С. 250-251
45.	ОПК-8, ПК-2	Объясните разницу в реакции на возрастающий стимул одиночного мышечного волокна и целой мышцы	С. 250-251
46.	ОПК-8, ПК-2	Каким образом можно получить сыворотку крови	С. 257
47.	ОПК-8, ПК-2	Как определяется гематокритная величина?	С. 259-260
48.	ОПК-8, ПК-2	По какому методу вычисляют скорость оседания эритроцитов? Опишите методику.	С. 262-263
49.	ОПК-8, ПК-2	В чем заключаются принципиальные отличия способов получения сыворотки и плазмы крови?	С. 264
50.	ОПК-8, ПК-2	Как предотвратить кровь от свертывания?	С. 264

**Вопросы к 1 рубежной аттестации (для формирования компетенций ОПК-8.3, ПК-2.1, ПК-2.2):**

1. Общие физиологические понятия
2. Надежность физиологических и функциональных систем
4. Особенности строения и функции эпителиальной ткани
5. Особенности строения и функции рыхлой и плотной волокнистой соединительной ткани
6. Особенности строения и функции соединительной ткани со специальными свойствами и хрящевой ткани

7. Особенности строения и функции соединительной ткани со специальными свойствами и костной ткани
8. Особенности строения и функции нервной и мышечной ткани
9. Кровь, ее функции, состав, объем и физико-химические свойства
10. Плазма крови. Функции белков плазмы крови
11. Форменные элементы крови
12. Молекулярно-клеточные основы разделения крови на группы, клиническое значение групп крови и резус фактора
13. Иммуитет. Виды иммунитета
14. Лимфа, ее состав, функции и образование
15. Общий план строения и функционирование сердца
16. Проводящая система сердца
17. Сокращения сердца и сердечный цикл
18. Симпатическая и парасимпатическая регуляция работы сердца
19. Рефлекторная регуляция сердечной деятельности
20. Гуморальная регуляция сердечной деятельности
21. Строение сосудистой системы
22. Большой и малый круги кровообращения
23. Принципы движения крови по сосудам. Движение крови в артериях и венах.
24. Принципы движения крови по сосудам. Кровообращение в микроциркуляторном русле
25. Регуляция сосудистого тонуса

**Вопросы ко 2 рубежной аттестации (для формирования компетенций ОПК-8.3, ПК-2.1, ПК-2.2):**

1. Дыхание. Значение дыхания для жизни
2. Особенности строения и функции воздухоносных путей
3. Особенности строения и функции легких
4. Внешнее дыхание. Механизмы вдоха и выдоха.
5. Внешнее дыхание. Дыхательные объемы и емкости
6. Газообмен в легких и тканях, транспорт газов кровью
7. Регуляция дыхания
8. Особенности дыхания при мышечной работе
9. Особенности дыхания при пониженном атмосферном давлении
10. Особенности дыхания при повышенном атмосферном давлении
11. Особенности строения и функции органов мочевыделительной системы
12. Морфологическая и функциональная единица почки. Механизм образования мочи
13. Механизм образования и выведения мочи
14. Регуляция деятельности почек
15. Потоотделение
16. Особенности строения и пищеварения в ротовой полости
17. Особенности строения и пищеварения в желудке
18. Особенности строения и пищеварения в тонком кишечнике. Всасывание
19. Особенности строения и пищеварения в толстом кишечнике
20. Особенности строения и функции желез пищеварительного тракта
21. Регуляция слюноотделения
22. Регуляция желудочной секреции
23. Регуляция кишечной секреции и моторики пищеварительного тракта
24. Обмен белков. Регуляция

25. Обмен жиров. Регуляция
26. Обмен углеводов. Регуляция
27. Обмен энергии. Витамины
28. Питание. Принципы составления рациона питания

Критерии оценивания представлены в таблице 8.1.

**Тесты (для формирования компетенций ОПК-8.3, ПК-2.1, ПК-2.2)**

1. Методы физиологических исследований, использовавшиеся на ранних этапах развития науки:

- A) метод катетеризации
- B) фистульный метод
- C) метод экстирпации
- D) инструментальные методы
- E) метод перфузии

2. Предметом физиологии являются:

- A) Механизмы регуляции и приспособления
- B) Форма и строение организма
- C) Особенности структурной организации
- D) Методы лечения
- E) Основные части клетки

3. Нейроны спинного мозга функционально делятся на:

- A) грушевидные
- B) двигательные
- C) биполярные
- D) псевдоуниполярные
- E) пирамидальные
- F) звездчатые

4. Центры, локализованные в продолговатом мозге:

- A) слуховой
- B) сосудодвигательный
- C) обонятельный
- D) зрительный
- E) вкусовой
- F) двигательный

5. К внутренней среде организма относят:

- A) моча
- B) лимфа
- C) слеза
- D) внутрисуставная жидкость
- E) ликвор
- F) слюна

6. Форменные элементы крови:

- A) нейрокит
- B) лейкоцит



- С) glanduloцит
- D) эритроцит
- E) эпителиоцит

7. Рецепторы кожи:

- A) болевые
- B) мышечные
- C) проприоцептивные
- D) интероцептивные
- E) тактильные

8. По биологической значимости условные рефлексы делят на:

- A) вкусовые
- B) тактильные
- C) зрительные
- D) половые
- E) пищевые

9. В безмиелиновых волокнах возбуждение распространяется:

- A) в обе стороны
- B) декрементно
- C) бездекрементно
- D) сальтаторно
- E) прерывисто
- F) скачкообразно

10. Гормон щитовидной железы увеличивает:

- A) уровень йода в организме
- B) теплопродукцию
- C) половую функцию
- D) основной обмен
- E) вес тела и рост
- F) эйфорию и сон

### Методика формирования результирующей оценки

**Промежуточный контроль** - итоговая оценка знаний студента, осуществляется по накопительной системе суммированием баллов, полученных в процессе текущего и рубежного контроля.

**Форма** промежуточного контроля – зачет/экзамен

Проведение текущего и промежуточного контроля по дисциплине осуществляется в соответствии с Положением СОГУ.

### Балльная структура оценки

Форма контроля	Макс. кол-во баллов
Текущая оценка студента в течение 1-8 недели, в том числе:	20

<b>1-я рубежная аттестация (компьютерное тестирование)</b>	<b>15</b>
<b>Текущая оценка студента в течение 10-16 недели, в том числе:</b>	<b>20</b>
<b>2-я рубежная аттестация (компьютерное тестирование)</b>	<b>15</b>
<b>Итого</b>	<b>70</b>

### Методика формирования результирующей оценки

В ходе текущего контроля студенты могут набрать 0-70 баллов:

**1 –я рубежная аттестация - максимально 35 баллов; из них:**

От 0 до 15 баллов (рубежная аттестация) – тестирование в центре тестирования СОГУ;

От 0 до 20 баллов (текущая оценка) – активная работа за данный период на практических/лабораторных занятиях

**2-я рубежная аттестация – максимально 35 баллов; из них:**

От 0 до 15 баллов (рубежная аттестация) – тестирование в центре тестирования СОГУ;

От 0 до 20 баллов (текущая оценка) – активная работа за данный период на практических/ лабораторных занятиях Промежуточный контроль:

За устный ответ на экзамене/зачете студент получает 0-30 баллов. Результирующая оценка складывается по соответствующей БРС формуле:

$$(T_1 + T_2) + (P_1 + P_2 + Э/3)$$

где  $T_1 + T_2$  - количество баллов за текущую работу студентов в семестре

$P_1 + P_2$  - количество баллов за 2 компьютерных тестирований студентов в семестре

$Э/3$  - количество баллов, набранных на экзамене/зачете

Пересчет полученной итоговой суммы баллов по предмету в оценку производится по шкале:

- «отлично» - 86-100 баллов;
- «хорошо» - 71-85 баллов;
- «удовлетворительно» - 50-70 баллов;
- «зачет» - 50-100 баллов.

Учебным планом по данной дисциплине предусмотрен зачет.

### Вопросы для подготовки к зачету (5 семестр) (для формирования компетенций ОПК-8.3, ПК-2.1, ПК-2.2):

#### ВВЕДЕНИЕ

1) Предмет физиологии человека и животных. Методы исследования функций организма человека и животных. Основные этапы развития представлений о функционировании животных организмов.

2) Особенности современного этапа развития физиологии человека и животных как науки. Вклад белорусской школы физиологов в науку.

#### ОБЩАЯ ФИЗИОЛОГИЯ ВОЗБУДИМЫХ ТКАНЕЙ

3) Ионные каналы плазмолеммы. Селективные и неселективные каналы, способы их активации. Потенциалзависимые и лиганд-зависимые ионные каналы.

4) Понятия о мембранном потенциале, равновесном ионном потенциале и потенциале покоя. Условия и причины существования потенциала покоя. Уравнение постоянного поля. Функции мембранного потенциала покоя.

5) Определение понятий раздражение, возбуждение, возбудимость с точки зрения мембранной теории. Причины существования относительной и абсолютной рефрактерности. Функциональная лабильность и ее проявления.

- 6) Локальный ответ и потенциал действия. Условия возникновения потенциала действия. Ионный механизм формирования потенциала действия. Роль потенциалзависимых ионных каналов.
- 7) Кабельные свойства нервных и мышечных клеток. Зависимость проведения сигнала по мембране от ее сопротивления. Постоянная времени и постоянная длины.
- 8) Законы действия постоянного электрического тока на возбудимые ткани. Изменение свойств ионных каналов под действием постоянного тока. Аккомодация.
- 9) Полярный закон. Примеры проявления и механизмы реализации закона «все или ничего», закона «силадлительность».
- 10) Механизм проведения потенциала действия по миелинизированным и немиелинизированным нервным волокнам.
- 11) Классификация нервных волокон. Проводящие свойства, функции нервных волокон различных групп.

## ОБЩАЯ ФИЗИОЛОГИЯ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

- 12) Понятие о нервном центре, нервной сети. Характеристики интеграции возбуждения в ЦНС: линейность проведения (закон Белла-Мажанди), дивергенция, конвергенция, мультипликация. Представления И.А.Булыгина о единстве дивергенции и конвергенции как общем принципе функционирования ЦНС.
- 13) Строение нейрона. Классификация нейронов. Классификация и функции глиальных клеток, особенности их плазмолеммы.
- 14) Современные представления о межклеточных контактах. Физиология синапсов. Понятие о синаптической пластичности (облегчение, тетаническая, посттетаническая и долговременная потенция, депрессия).
- 15) Ультраструктура синапсов. Классификация синапсов по структурным и функциональным признакам.
- 16) Медиаторы и рецепторы. Ионотропные и метаботропные рецепторы.
- 17) Роль вторых посредников (циклические нуклеотиды, G-белки) в реализации функций синапсов.
- 18) Схема и принципы функционирования холинергических синапсов в скелетных мышцах и миокарде.
- 19) Строение и функциональные особенности электрических синапсов. Роль электрических синапсов в функционировании нервной системы, скелетных, гладких мышц, миокарда.
- 20) Химический синапс возбуждающего типа: структура и принципы функционирования.
- 21) Химический синапс тормозного типа: структура, механизм тормозного действия.
- 22) Центральное торможение и его роль в процессах интеграции сигналов и координации функций. Виды торможения в ЦНС (пресинаптическое и постсинаптическое).
- 23) Рефлекторная теория и регуляция физиологических функций. Структура рефлекторной дуги. Классификация рефлекторных дуг. Постулаты рефлекторной теории.
- 24) Доминанта А.А. Ухтомского как общий принцип работы нервных центров.
- 25) Теория функциональных систем П.К. Анохина и ее значение в понимании механизмов регуляции функций.
- 26) Принципиальная схема функциональной системы гомеостатического уровня регуляции функций и примеры ее применения (по выбору студента).
- 27) Принципиальная схема функциональной системы поведенческого уровня. Узлы и компоненты функциональной системы. Стадии формирования функциональной системы: афферентный синтез, принятие решения, создание акцептора результата действия, санкционирующая стадия.

## ОБЩАЯ И ЧАСТНАЯ ФИЗИОЛОГИЯ МЫШЕЧНОЙ СИСТЕМЫ

- 28) Классификация мышц по структурным, биохимическим и функциональным критериям. Энергетическое обеспечение мышечного сокращения. Тонические и фазические моторные единицы.
- 29) Строение сократительного аппарата поперечно-полосатых мышечных волокон и теория скольжения.
- 30) Молекулярные механизмы мышечного сокращения поперечнополосатых мышечных волокон. Сопряжение возбуждения и сокращения. Расслабление мышц.
- 31) Виды и режимы сокращения скелетных мышц. Понятие о двигательной единице. Экстрафузальные и интрафузальные мышечные волокна.
- 32) Проприоцепторы скелетных мышц и их участие в рефлекторных реакциях мотонейронов («альфа – гамма сопряжение»).
- 33) Особенности строения, электро-механического сопряжения и сокращения гладких мышечных волокон.

#### **ЧАСТНАЯ ФИЗИОЛОГИЯ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ**

- 34) Регуляция функций организма на уровне спинного мозга. Основные рефлексы спинного мозга.
- 35) Функции ствола мозга, реализуемые ядрами черепномозговых нервов.
- 36) Функции продолговатого мозга. Ретикулярная формация и ее роль в регуляции физиологических функций.
- 37) Роль промежуточного мозга в регуляции физиологических функций.
- 38) Морфофункциональная организация автономной нервной системы. Нервная регуляция вегетативных функций организма.
- 39) Роль симпатической нервной системы в регуляции физиологических функций.
- 40) Структурно-функциональная характеристика парасимпатической нервной системы.
- 41) Структурно-функциональная характеристика таламуса.
- 42) Представления о нейронной организации коры больших полушарий мозга: типы клеток, связи между ними. Восходящие и нисходящие связи коры.
- 43) Современные представления о функциях коры больших полушарий головного мозга. Двигательные, ассоциативные и сенсорные зоны коры больших полушарий.
- 44) Электрическая активность коры больших полушарий мозга. Методы изучения деятельности коры больших полушарий.

#### **Вопросы для подготовки к экзамену (6 семестр) (для формирования компетенций ОПК-8.3, ПК-2.1, ПК-2.2):**

##### **ВВЕДЕНИЕ**

- 1) Предмет физиологии человека и животных. Методы исследования функций организма человека и животных. Основные этапы развития представлений о функционировании животных организмов.
- 2) Особенности современного этапа развития физиологии человека и животных как науки. Вклад белорусской школы физиологов в науку.

##### **ОБЩАЯ ФИЗИОЛОГИЯ ВОЗБУДИМЫХ ТКАНЕЙ**

- 3) Ионные каналы плазмолеммы. Селективные и неселективные каналы, способы их активации. Потенциалзависимые и лиганд-зависимые ионные каналы.
- 4) Понятия о мембранном потенциале, равновесном ионном потенциале и потенциале покоя. Условия и причины существования потенциала покоя. Уравнение постоянного поля. Функции мембранного потенциала покоя.
- 5) Определение понятий раздражение, возбуждение, возбудимость с точки зрения мембранной теории. Причины существования относительной и абсолютной рефрактерности. Функциональная лабильность и ее проявления.

- 6) Локальный ответ и потенциал действия. Условия возникновения потенциала действия. Ионный механизм формирования потенциала действия. Роль потенциалзависимых ионных каналов.
- 7) Кабельные свойства нервных и мышечных клеток. Зависимость проведения сигнала по мембране от ее сопротивления. Постоянная времени и постоянная длины.
- 8) Законы действия постоянного электрического тока на возбудимые ткани. Изменение свойств ионных каналов под действием постоянного тока. Аккомодация.
- 9) Полярный закон. Примеры проявления и механизмы реализации закона «все или ничего», закона «силадлительность».
- 10) Механизм проведения потенциала действия по миелинизированным и немиелинизированным нервным волокнам.
- 11) Классификация нервных волокон. Проводящие свойства, функции нервных волокон различных групп.

## ОБЩАЯ ФИЗИОЛОГИЯ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

- 12) Понятие о нервном центре, нервной сети. Характеристики интеграции возбуждения в ЦНС: линейность проведения (закон Белла-Мажанди), дивергенция, конвергенция, мультипликация. Представления И.А.Булыгина о единстве дивергенции и конвергенции как общем принципе функционирования ЦНС.
- 13) Строение нейрона. Классификация нейронов. Классификация и функции глиальных клеток, особенности их плазмолеммы.
- 14) Современные представления о межклеточных контактах. Физиология синапсов. Понятие о синаптической пластичности (облегчение, тетаническая, посттетаническая и долговременная потенция, депрессия).
- 15) Ультраструктура синапсов. Классификация синапсов по структурным и функциональным признакам.
- 16) Медиаторы и рецепторы. Ионотропные и метаботропные рецепторы.
- 17) Роль вторых посредников (циклические нуклеотиды, G-белки) в реализации функций синапсов.
- 18) Схема и принципы функционирования холинергических синапсов в скелетных мышцах и миокарде.
- 19) Строение и функциональные особенности электрических синапсов. Роль электрических синапсов в функционировании нервной системы, скелетных, гладких мышц, миокарда.
- 20) Химический синапс возбуждающего типа: структура и принципы функционирования.
- 21) Химический синапс тормозного типа: структура, механизм тормозного действия.
- 22) Центральное торможение и его роль в процессах интеграции сигналов и координации функций. Виды торможения в ЦНС (пресинаптическое и постсинаптическое).
- 23) Рефлекторная теория и регуляция физиологических функций. Структура рефлекторной дуги. Классификация рефлекторных дуг. Постулаты рефлекторной теории.
- 24) Доминанта А.А. Ухтомского как общий принцип работы нервных центров.
- 25) Теория функциональных систем П.К. Анохина и ее значение в понимании механизмов регуляции функций.
- 26) Принципиальная схема функциональной системы гомеостатического уровня регуляции функций и примеры ее применения (по выбору студента).
- 27) Принципиальная схема функциональной системы поведенческого уровня. Узлы и компоненты функциональной системы. Стадии формирования функциональной системы: афферентный синтез, принятие решения, создание акцептора результата действия, санкционирующая стадия.

## ОБЩАЯ И ЧАСТНАЯ ФИЗИОЛОГИЯ МЫШЕЧНОЙ СИСТЕМЫ

28) Классификация мышц по структурным, биохимическим и функциональным критериям. Энергетическое обеспечение мышечного сокращения. Тонические и фазические моторные единицы.

29) Строение сократительного аппарата поперечно-полосатых мышечных волокон и теория скольжения.

30) Молекулярные механизмы мышечного сокращения поперечнополосатых мышечных волокон. Сопряжение возбуждения и сокращения. Расслабление мышц.

31) Виды и режимы сокращения скелетных мышц. Понятие о двигательной единице. Экстрафузальные и интрафузальные мышечные волокна.

32) Проприоцепторы скелетных мышц и их участие в рефлекторных реакциях мотонейронов («альфа – гамма сопряжение»).

33) Особенности строения, электро-механического сопряжения и сокращения гладких мышечных волокон.

#### ЧАСТНАЯ ФИЗИОЛОГИЯ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

34) Регуляция функций организма на уровне спинного мозга. Основные рефлексы спинного мозга.

35) Функции ствола мозга, реализуемые ядрами черепномозговых нервов.

36) Функции продолговатого мозга. Ретикулярная формация и ее роль в регуляции физиологических функций.

37) Роль промежуточного мозга в регуляции физиологических функций.

38) Морфофункциональная организация автономной нервной системы. Нервная регуляция вегетативных функций организма.

39) Роль симпатической нервной системы в регуляции физиологических функций.

40) Структурно-функциональная характеристика парасимпатической нервной системы.

41) Структурно-функциональная характеристика таламуса.

42) Представления о нейронной организации коры больших полушарий мозга: типы клеток, связи между ними. Восходящие и нисходящие связи коры.

43) Современные представления о функциях коры больших полушарий головного мозга. Двигательные, ассоциативные и сенсорные зоны коры больших полушарий.

44) Электрическая активность коры больших полушарий мозга. Методы изучения деятельности коры больших полушарий.

#### ФИЗИОЛОГИЯ ВНУТРЕННЕЙ СРЕДЫ

45) Понятие о внутренней среде организма. Гомеостазис. Значение динамического постоянства состава и физико-химических свойств крови.

46) Химический состав плазмы крови. Классификация белков крови. Функциональное значение компонентов плазмы крови.

47) Классификация и функциональная характеристика форменных элементов крови. Агглютинины и агглютиногены, агглютинация эритроцитов. Системы групп крови ABO и Rh. Причины резус-конфликта.

48) Механизмы гемостаза.

49) Лимфатическая система: механизм образования и транспорт лимфы, строение и физиологическое значение лимфатической системы.

#### ФИЗИОЛОГИЯ ЭНДОКРИННОЙ СИСТЕМЫ

50) Общая характеристика процессов гуморальной регуляции физиологических функций. Взаимосвязь между нервными и гуморальными регуляторными механизмами. Современные представления о механизмах регуляции функций в условиях действия чрезвычайных раздражителей на организм.

51) Гормональная регуляция функций организма. Химическая природа и механизмы действия гормонов. Рецепторы и вторые посредники.

- 52) Структура и функции гипоталамо-заднего гипофизарной системы. Роль ее гормонов в регуляции физиологических функций. Понятие нейросекреции.
- 53) Структурно-функциональная организация гипоталамо-переднего гипофизарной системы. Роль гормонов гипоталамуса и переднего гипофиза в регуляции функций.
- 54) Щитовидная железа: строение, секретируемые гормоны и их роль в регуляции функций.
- 55) Надпочечники: строение, секретируемые гормоны и их роль в регуляции функций.
- 56) Эндокринная функция поджелудочной железы. Секретируемые гормоны и их роль в регуляции функций.
- 57) Половые гормоны и их физиологические функции.
- 58) Понятие о диффузной эндокринной системе (простагландины, ренин, секретин, предсердный натрийуретический пептид, интермедины). Гормональная функция эндотелия.

#### ФИЗИОЛОГИЯ СЕРДЦА.

- 59) Функциональная роль предсердий и желудочков, клапанного аппарата. Понятие о систолическом и минутном объемах крови. Динамические изменения внутрисердечного давления.
- 60) Общие свойства сердечной мышцы: автоматизм, проводимость, возбудимость и сократимость. Строение и функционирование проводящей системы сердца млекопитающих и человека.
- 61) Механизм автоматии миокарда. Атипичные кардиомициты и их электрофизиологические свойства. Механизм медленной диастолической деполяризации. Представление об истинном и латентном водителе ритма.
- 62) Механизм возбудимости рабочих кардиомиоцитов. Потенциал покоя кардиомиоцитов. Натриевые и кальциевые потенциал-зависимые ионные каналы сарколеммы и их функциональная роль.
- 63) Потенциалы действия различных отделов проводящей системы и рабочих клеток миокарда. Рефрактерность сердечной мышцы.
- 64) Миогенные и гуморальные механизмы регуляции сердечной деятельности.
- 65) Механизмы нервной регуляции работы сердца. Иннервация сердца, характеристика влияния симпатических и парасимпатических нервных волокон и их медиаторов на работу сердца.
- 66) Методы изучения деятельности сердца. Электрокардиография: структура электрокардиограммы, диагностическое значение электрокардиографии.

#### ФИЗИОЛОГИЯ СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ

- 67) Структурные и функциональные типы сосудов, их роль в системе кровообращения. Эволюция сосудистой системы.
- 68) Законы гемодинамики. Давление крови в разных отделах сосудистого русла. Факторы, определяющие величину давления крови.
- 69) Объемная и линейная скорость кровотока в разных отделах сосудистого русла. Факторы, определяющие объемную и линейную скорость кровотока.
- 70) Строение микроциркуляторного русла. Транскапиллярный обмен.
- 71) Миогенные и гуморальные механизмы регуляции кровотока.
- 72) Роль симпатической и парасимпатической нервной системы в регуляции сосудистого тонуса. Сосудодвигательный центр ствола мозга.

#### ФИЗИОЛОГИЯ ДЫХАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

- 73) Сравнительная физиология дыхательной системы у позвоночных (амфибии, рептилии, птицы). Строение дыхательной системы человека.
- 74) Вентиляция легких. Механика вдоха и выдоха. Легочные объемы и емкости.
- 75) Газообмен в легких и тканях.

76) Транспорт кровью кислорода. Строение молекулы гемоглобина. Анализ кривой диссоциации оксигемоглобина.

77) Транспорт двуокиси углерода кровью. Взаимосвязь между дыханием и кислотно-щелочным равновесием в крови. Буферные системы крови.

78) Понятие о центральном дыхательном механизме. Ритмогенез дыхательных движений.

#### ФИЗИОЛОГИЯ ПИЩЕВАРЕНИЯ

79) Типы пищеварения. Полостное и мембранное пищеварение.

80) Структура и функции пищеварительной системы человека. Строение стенки различных отделов желудочно-кишечного тракта человека.

81) Моторная функция желудка и кишечника. Нервная регуляция моторики желудка и кишечника.

82) Пищеварительные процессы в ротовой полости. Образование слюны в слюнных железах.

83) Пищеварение в желудке. Желудочный сок, ферменты, механизмы образования соляной кислоты и роль кислой среды.

84) Пищеварение в 12-перстной кишке, тонком и толстом кишечнике.

85) Всасывание питательных веществ. Барьерная функция печени. Регуляция всасывания.

86) Иннервация желудочно-кишечного тракта. Регуляция деятельности пищеварительной системы.

#### ФИЗИОЛОГИЯ ВЫДЕЛИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

87) Роль выделительной системы в водно-солевом обмене. Строение почки и нефрона. Особенности кровоснабжения почки.

88) Образование первичной мочи (клубочковая ультрафильтрация).

89) Образование вторичной мочи (канальцевая реабсорбция).

90) Гормональная регуляция водно-солевого обмена.

#### ПИТАНИЕ. ОБМЕН ВЕЩЕСТВ И ЭНЕРГИИ. ТЕРМОРЕГУЛЯЦИЯ

91) Пищевые потребности человека и животных. Нормы питания. Обмен белков.

92) Основной обмен и способы его определения. Обмен жиров и углеводов.

93) Энергетический баланс организма. Физические основы теплообмена. Особенности теплообмена у пойкилотермных, гомойотермных и гетеротермных организмов.

94) Механизмы регуляции температуры тела.

#### ОБЩАЯ ФИЗИОЛОГИЯ СЕНСОРНЫХ СИСТЕМ

95) Общие свойства сенсорных систем. Понятие об анализаторах, органах чувств и рецепторах. Классификация анализаторов.

96) Классификация рецепторов. Механизмы преобразования энергии действующего раздражителя в рецепторный и генераторный потенциал. Адаптация рецепторов.

97) Взаимосвязь между силой раздражителя и интенсивностью ощущения. Абсолютный и дифференциальный пороги ощущений. Законы психофизиологии (Вебера, Фехнера, Стивенса).

98) Структурно-функциональная характеристика органа зрения. Строение сетчатки.

99) Нервные механизмы зрения.

100) Структурно-функциональная организация соматовисцеральной сенсорной системы. Восприятие болевых стимулов.

101) Структурно-функциональная организация проприоцептивной системы позвоночных. Мышечные рецепторы.

102) Строение и принципы работы рецепторного аппарата вестибулярной системы. Нервные механизмы чувства равновесия.

103) Строение и принципы работы рецепторного аппарата системы восприятия звука. Нервные механизмы восприятия звуков.



104) Характеристика вкусовой и обонятельной сенсорных систем.

#### ФИЗИОЛОГИЯ ВЫСШЕЙ НЕРВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

105) Генетически детерминированные и приобретенные формы поведения. Классификация врожденных рефлексов. Инстинктивное поведение.

106) Условный рефлекс. Классификация условных рефлексов. Правила образования условных рефлексов. Торможение условных рефлексов.

107) Современные представления о механизмах памяти. Виды памяти и их значение для организма.

108) Механизмы сна и бодрствование. Биологическое значение сна. Характеристика фаз сна. Современные теории сна.

#### Зачет/Экзамен. Критерии формирования оценок

Характеристика ответа	Баллы
Дан полный, развернутый ответ на поставленные вопросы, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента.	26-30
Дан полный, развернутый ответ на поставленные вопросы, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.	21-25
Дан полный, развернутый ответ на поставленные вопросы, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные студентом с помощью «наводящих» вопросов преподавателя.	16-20
Дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленные вопросы, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен в терминах науки. Могут быть допущены 1–2 ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно.	11-15

Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.	06-10
Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.	03-05
Не получены ответы по базовым вопросам дисциплины.	0

**Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

<b>Уровень сформированности компетенций</b>			
<b>«Минимальный уровень не достигнут» (менее 50 баллов)</b>	<b>«Минимальный уровень» (50-70 баллов)</b>	<b>«Средний уровень» (71-85 баллов)</b>	<b>«Высокий уровень» (86-100 баллов)</b>
Компетенции не сформированы.  Знания отсутствуют, умения, и навыки не сформированы.	Компетенции сформированы.  Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.	Компетенции сформированы.  Знания обширные, системные. Умения носят репродуктивный характер, применяются к решению типовых заданий. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.	Компетенции сформированы.  Знания твердые, аргументированные, всесторонние. Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка
<b>Описание критериев оценивания</b>			

<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- существенные пробелы в знаниях учебного материала;</li> <li>- допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий;</li> <li>- непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета;</li> <li>- отсутствие умения выполнять практические задания, предусмотренные программой дисциплины;</li> <li>- отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкую контактности.</li> </ul>	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знания теоретического материала;</li> <li>- неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов;</li> <li>- неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы;</li> <li>- недостаточное владение литературой, рекомендованной программой дисциплины;</li> <li>- умение без грубых ошибок решать практические задания, которые следует выполнить.</li> </ul>	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала;</li> <li>- твердые знания теоретического материала.</li> <li>- способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития;</li> <li>- правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы;</li> <li>- умение решать практические задания, которые следует выполнить;</li> <li>- владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины;</li> <li>- наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам. Возможны незначительные неточности в раскрытии отдельных положений вопросов билета, присутствует неуверенность в ответах на зачете.</li> </ul>	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала;</li> <li>полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий в рамках обсуждаемых заданий;</li> <li>- способность устанавливать и объяснять связь практики и теории;</li> <li>- логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора;</li> <li>- умение решать практические задания;</li> <li>- свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы.</li> </ul>
<p><b>Оценка</b> <b>«незачет»</b></p>	<p><b>Оценка</b> <b>«зачет»</b></p>	<p><b>Оценка</b> <b>«зачет»</b></p>	<p><b>Оценка</b> <b>«зачет»</b></p>

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### а) основная литература:

1. Лысов В.Ф., Максимов В.И. 2. Судаков, К. В. Физиология человека. Атлас динамических схем : учебное пособие / К. В. Судаков [и др. ] ; под ред. К. В. Судакова. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : ГЭОТАРМедиа, 2020. - 416 с. : ил. - 416 с. - ISBN 978-5-9704-5880-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970458808.html>

### б) дополнительная литература:

1. Физиология и этология животных в 3 ч. Часть 1. Регуляция функций, ткани, кровеносная и иммунная системы, пищеварение : учебник и практикум для вузов / Н. П. Алексеев, И. О. Боголюбова, Л. Ю. Карпенко ; под общей редакцией В. Г. Скопичева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 281 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09025-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537342>.

2. Скопичев, В. Г. Физиология и этология животных в 3 ч. Часть 2. Кровообращение, дыхание, выделительные процессы, размножение, лактация, обмен веществ : учебник и практикум для вузов / В. Г. Скопичев, Т. А. Эйсымонт, И. О. Боголюбова ; под общей редакцией В. Г. Скопичева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 284 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09023-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537508>.

3. Физиология и этология животных в 3 ч. Часть 3. Эндокринная и центральная нервная системы, высшая нервная деятельность, анализаторы, этология : учебник и практикум для вузов / А. И. Енукашвили, А. Б. Андреева, Т. А. Эйсымонт ; под общей редакцией В. Г. Скопичева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 252 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09027-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537509>.

**в) электронные библиотечные системы, с которыми у СОГУ имеется действующий договор, современные профессиональные базы, информационные справочные системы:**

ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» <https://biblioclub.ru>

ЭБС «Научная электронная библиотека eLibrary.ru» <https://www.elibrary.ru/>

Универсальная база данных East View <https://dlib.eastview.com>

ЭБС «Консультант студента» <https://www.studentlibrary.ru/>

ЭБС «Юрайт» <https://urait.ru/>

Национальная электронная библиотека (НЭБ) <https://rusneb.ru>

Вся биология. Современная биология, статьи, новости, библиотека <https://sbio.info/>

Электронные ресурсы издательства Springer Nature (<http://link.springer.com/>)

### Состав лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

	Наименование	№ договора (лицензия)
1.	Windows 7 Professional	№ 4100072800 Maicrasoft Products (MPSA) от 04.2016 г.
2.	Windows 10 Enterprise	№ 4100072800 Maicrasoft Products (MPSA) от 04.2016 г.
3.	Office Standard 2016	№ 4100072800 Maicrasoft Products (MPSA) от 04.2016 г.

## **10. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

**Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа:** преподавательский стол; стул; столы обучающихся; стулья; кафедра; мультимедийный комплекс (проектор, экран), ноутбук, колонки, программное обеспечение: Microsoft Windows 7 Professional; Microsoft Office Standard 2016; 7-zip; WinRAR; Adobe Acrobat Reader; STDU Viewer; Mozilla Firefox; Google Chrome; Kaspersky free (свободное ПО).

**Лаборатория ВНД:** преподавательский стол; стул; столы обучающихся; стулья; кафедра; мультимедийный комплекс (проектор, экран), ноутбук, колонки, программное обеспечение: Microsoft Windows 7 Professional; Microsoft Office Standard 2016; 7-zip; WinRAR; Adobe Acrobat Reader; STDU Viewer; Mozilla Firefox; Google Chrome; Kaspersky free (свободное ПО); микроскоп «Микромед 1Вар.2-25»; бинокляр «БМ-51-2». Ионизатор биполярный ИВ2; Нитрат-тестер "СОЭКС"; Счетчик положительных и отрицательных аэроионов "Сапфир 3М" с проверкой; тест-системы для определения поведенческих характеристик животных: установка «Открытое поле», установка «Темно-светлая камера», установка «ПКЛ»; термостат; холодильник; холодильник; видео-камера

**Компьютерный класс:** преподавательский стол; стул; столы обучающихся; стулья; кафедра; классная доска.

**Оборудование:** Компьютеры для компьютерного класса в комплекте, источники бесперебойного питания, Иппон, коммутатор для класса D-Link DGS-10240, интерактивная доска 78\*(1702070/15112/11344/2+ проектор Beno MX503.

Программное обеспечение: Microsoft Windows 7 Professional; Microsoft Office Standard 2016; 7-zip; WinRAR; Adobe Acrobat Reader; STDU Viewer; Mozilla Firefox; Google Chrome; Kaspersky free (свободное ПО); Консультант плюс; демонстрационные и учебно-наглядные пособия (видеопрезентация).

Библиотека, в том числе читальный зал: столы, стулья; ПК обучающихся.

Программное обеспечение: Microsoft Windows 7 Professional; Microsoft Office Standard 2016; 7-zip; WinRAR; Adobe Acrobat Reader; STDU Viewer; Mozilla Firefox; Google Chrome; Kaspersky free (свободное ПО); Консультант плюс. ЭБС "Университетская библиотека ONLINE" <https://biblioclub.ru> ЭБС «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru> ЭБС «Юрайт» [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru)