

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ЛГПУ»)

Структурное подразделение институт естественных наук  
Кафедра лабораторной диагностики, анатомии и физиологии

УТВЕРЖДАЮ  
Директор Института  
естественных наук  
«12» 2025 г.  
Гаврик С.Ю.  
(Фамилия, имя, отчество)  
20 25 г.

Приложение к рабочей программе учебной дисциплины

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации  
обучающихся по дисциплине

**ФИЗИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА**

По направлению подготовки - 49.03.01 - Физическая культура  
Профиль подготовки - Физкультурное образование  
Квалификация выпускника - бакалавр  
Форма обучения - очная, заочная  
Курс – 2 курс (4 семестр) - ОФО, второй курс (6 семестр) - ЗФО

Разработчик  
Доцент кафедры лабораторной диагностики,  
анатомии и физиологии  
Н.А. Гарская  
Заведующий кафедрой лабораторной диагностики,  
анатомии и физиологии  
Е.М. Климовкина  
протокол № 9  
от «18» 12 2024 г.

Луганск, 2025

# 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

## 1.1. Область применения

Фонд оценочных средств (ФОС) – неотъемлемая часть рабочей программы дисциплины (модуля) «Физиология человека» и предназначен для контроля и оценки образовательных достижений студентов, освоивших программу дисциплины (модуля).

## 1.2. Цели и задачи фонда оценочных средств

Цель ФОС – установить соответствие уровня подготовки обучающегося требованиям ФГОС ВО бакалавриат по направлению подготовки 49.03.01 Физическая культура. Физкультурное образование очной, заочной форм обучения, утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 19.09.2017 № 940 (с изменениями и дополнениями).

## 1. 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Результаты обучения являются основой для формирования компетенций:

Код по ФГОС ВО	Индикатор достижения	Результаты обучения по дисциплине
Общепрофессиональные		
ОПК-9. Способен осуществлять контроль с использованием методов измерения и оценки физического развития, технической и физической подготовленности, психического состояния занимающихся.		<b>Знает:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– механизмы, обеспечивающие компенсаторно-приспособительные реакции организма человека в возрастном аспекте и причинно-следственные взаимосвязи между различными проявлениями жизнедеятельности;</li></ul> <b>Умеет:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– использовать методы измерения основных физиологических параметров в покое и при различных состояниях организма;</li><li>– моделировать процессы, происходящие на клеточном и организменном уровне в процессе влияния различных средовых</li></ul>

		<p>факторов;</p> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками применения методов измерения основных физиологических параметров в покое и при различных состояниях организма.</li> </ul>
--	--	---

#### 1.4. Этапы формирования компетенций

Этапы формирования компетенций	Компетенции	Контрольно-оценочные средства/способ оценивания
<p><b>Тема 1. ВВЕДЕНИЕ.</b></p> <p>Физиология как наука и её основные понятия. Понятие об организме. Основные принципы структурно-функциональной организации организма животных. Свойства организма как биологической системы. Организм как саморегулируемая система. Принципы регуляции физиологических функций организма.</p>	ОПК - 9	Устный опрос, практическое задание
<p><b>Тема 2. ФИЗИОЛОГИЯ КЛЕТКИ.</b></p> <p>Клетка как структурная и функциональная единица организма. Современное представление о строении и функции клеточных мембран. Биоэлектрические явления. История открытия и современные представления. Мембранный потенциал. Механизм возникновения потенциала действия.</p>	ОПК - 9	Устный опрос, практическое задание
<p><b>Тема 3. ОБЩАЯ ФИЗИОЛОГИЯ ВОЗБУДИМЫХ ТКАНЕЙ.</b></p> <p>Возбудимые ткани, их характеристика. Условия возникновения возбуждения. Теория возбуждения. Классификация раздражителей.</p>	ОПК - 9	Устный опрос, практическое задание

Оптимум и пессимум частоты и силы раздражения. Учение Н.Е. Введенского о парабииозе.		
<p><b>Тема 4. ФИЗИОЛОГИЯ МЫШЦ.</b>  Виды мышц, их свойства.  Строение скелетных мышц.  Представление о миозиновых и актиновых волокнах. Подвижные единицы и их типы: быстрые и медленные. Механизм и режимы мышечного сокращения. Виды сокращений мышц.</p> <p>Химизм и энергетика мышечного сокращения в анаэробных и аэробных условиях. Системы энергообеспечения мышечной деятельности: креатинфосфатного, гликолитического и окислительного. Соотношение процессов анаэробного и аэробного ресинтеза аденозинтрифосфорной кислоты (АТФ) в упражнениях различной мощности и продолжительности. Сила, работа и утомление мышц.</p>	ОПК - 9	Устный опрос, практическое задание
<p><b>Тема 5. НЕРВНАЯ СИСТЕМА.</b>  Общая характеристика, значение и функции нервной системы. Центральная и периферическая нервная система. Функциональная организация центральной нервной системы.</p> <p>Нейрон - структурно-функциональная единица нервной системы. Строение и функции нейрона (восприятие, переработка и передача информации). Функции дендритов, сомы, аксона. Типы нейронов: морфологическая и функциональная классификация нейронов.</p> <p>Взаимодействие нейронов в нервных центрах. Дивергенция и конвергенция нервных импульсов. Временная и пространственная суммация. Принцип общего конечного пути Шеррингтона. Явления</p>	ОПК - 9	Устный опрос, практическое задание

<p>облегчения, окклюзии, последствий и трансформации ритма возбуждения в нервных центрах. Взаимодействие между процессами возбуждения и торможения.</p> <p>Распространение возбуждения в нервных клетках. Виды нервных волокон. Закономерности проведения возбуждения. Особенности проведения нервного импульса в миелинизированных и немиелинизированных нервных волокнах.</p> <p>Нейронные контакты, их структурная и функциональная организация. Электрические и химические способы передачи информации. Строение синапса. Классификация синапсов. Механизм синаптической передачи. Возникновение постсинаптических потенциалов. Природа возбуждающих и тормозных постсинаптических потенциалов, и их роль в возникновении импульсной ответы нейрона. Возбуждающие и тормозные медиаторы. Виды торможения. Торможение: пресинаптическое и постсинаптическое торможение, функциональная роль этих видов торможения. Ионная природа тормозного постсинаптического потенциала.</p> <p>Основные принципы рефлекторной теории. Рефлекторный механизм деятельности нервной системы. Элементы рефлекторной дуги (рецептор, афферентная звено, центральная нервная система, эфферентное звено, эффектор). Классификация рефлексов. Принципы координации рефлексов.</p> <p>Функциональная организация спинного мозга. Двигательные рефлексы: миотические, гибочные. Разгибательные, ритмичные. Вегетативные рефлексы. Ведущие функции спинного мозга.</p>		
---	--	--

<p>Нисходящие и восходящие чувствительные системы.</p> <p>Функции продолговатого мозга, его роль в моторных, защитных, вегетативных функциях. Функции мозжечка, его роль в регуляции двигательных функций. Функции варолиевого моста. Функции среднего мозга, его участие в реализации познотонических и ориентировочных рефлексов (покрышка, красное ядро, черное вещество). Функции промежуточного мозга (таламуса, гипоталамуса, гипофиза). Гипоталамус как высший подкорковый центр регуляции вегетативных функций.</p> <p>Функциональная организация вегетативной нервной системы. Роль вегетативной нервной системы в регуляции вегетативных функций и поддержании относительного постоянства внутренней среды организма. Различия вегетативной нервной системы от соматической. Локализация, функции симпатического и парасимпатического отдела вегетативной нервной системы, действие на органы.</p> <p>Функции лимбической системы, ее роль в формировании эмоций. Функции подкорковых ядер.</p> <p>Кора больших полушарий головного мозга как высший отдел центральной нервной системы. Функции коры больших полушарий. Функциональное значение различных корковых полей. Парная деятельность и доминирование полушарий. Координационная деятельность центральной нервной системы. Электрическая активность коры больших полушарий.</p> <p>Вегетативная (автономная) нервная система и её значение для организма. Особенности организации вегетативной нервной системы. Классификация и</p>		
---	--	--

особенности вегетативных рефлексов. Симпатический и парасимпатический отделы нервной системы. Метасимпатическая нервная система.		
<p><b>Тема 6. ВЫСШАЯ НЕРВНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ.</b></p> <p>Определение понятия ВНД. Роль И. М. Сеченова в формировании представления о природе произвольных движений и психики. Учение И.П. Павлова об условных рефлексах как основу ВНД.</p> <p>Характеристика, условия образования условных рефлексов, их отличия от безусловных. Физиологические механизмы фиксации условных рефлексов. Память, ее виды.</p> <p>Внутреннее и внешнее торможение условных рефлексов. Динамический стереотип. Физиологические механизмы мотиваций и эмоций.</p> <p>Основные свойства нервной системы. Типы ВНД. Первая и вторая сигнальные системы. Физиологические механизмы восприятия, внимания, мышления.</p>	ОПК - 9	Устный опрос, практическое задание
<p><b>Тема 7. ФИЗИОЛОГИЯ ЭНДОКРИННОЙ СИСТЕМЫ.</b></p> <p>Общая характеристика желез внутренней, смешанной секреции, их роль в регуляции функций организма. Гормоны, их свойства и физиологические механизмы их действия.</p> <p>Функции гормонов гипофиза, передней, промежуточной и задней доли. Роль гормонов гипофиза в регуляции других желез внутренней секреции.</p> <p>Функции гормонов щитовидной и паращитовидных желез. Гипо- и гиперфункция щитовидной железы, ее влияние на энергетический обмен и связь с симпатической нервной системой. Роль в</p>	ОПК - 9	Устный опрос, практическое задание

<p>процессах терморегуляции. Эпифиз - «биологические часы организма». Функции гормонов надпочечников. Гормоны мозгового слоя (адреналин и норадреналин), их связь с симпатической нервной системой. Гормоны коркового слоя: минералокортикоиды, глюкокортикоиды и половые стероиды. Их роль в процессах срочной и длительной адаптации организма к экстремальным факторам.</p> <p>Железы смешанной секреции. Функции поджелудочной и половых желез. Влияние двигательной активности на эндокринные функции.</p>		
<p><b>Тема 8. ФИЗИОЛОГИЯ СИСТЕМЫ КРОВИ.</b></p> <p>Понятие о системе крови. Состав и объем крови. Функции крови: транспортная (дыхательная, пищеварительная, выделительная) защитная; регуляторная (терморегуляторная, поддержание кислотно-щелочного, водно-солевого баланса). Физико-химические свойства плазмы. Строение и функции форменных элементов крови: эритроцитов, лейкоцитов, тромбоцитов. Лейкоцитарная формула. Система свертывания крови. Группы крови. Регуляция системы крови. Изменения крови при мышечной деятельности.</p>	ОПК - 9	Устный опрос, практическое задание
<p><b>Тема 9. ФИЗИОЛОГИЯ КРОВООБРАЩЕНИЯ.</b></p> <p>Функциональная организация сердечной мышцы. Свойства сердца: автоматия, проводимость, возбудимость и сократимость. Проводниковая система сердца. Природа автоматии. Показатели механической работы сердца. Частота сердечных сокращений, систолическое объем крови (СОК), минутный и объем крови (МОК). Зависимость частоты</p>	ОПК - 9	Устный опрос, практическое задание

<p>сердечных сокращений от мощности циклической работы, величины и продолжительности статических усилий, объема мышечной массы. Зависимость изменения СОК и МОК от мощности работы.</p> <p>Движение крови по сосудам (гемодинамика). Перераспределение кровотока при мышечной работе. Сердечный цикл. Электрокардиограмма. Регуляция работы сердца в покое и при физических нагрузках.</p>		
<p><b>Тема 10. ФИЗИОЛОГИИ ДЫХАНИЯ.</b></p> <p>Дыхание и его функции. Механизм вдоха и выдоха. Легочные объемы (дыхательный объем, резервный объем вдоха, резервный объем выдоха, остаточный объем) и емкости (жизненная емкость легких, общая емкость легких). Надлежащие и фактические величины. Легочная вентиляция в условиях покоя и мышечной работе у людей с различным уровнем физической подготовленности. Анатомический и функциональный «мертвый» пространство.</p> <p>Газообмен в легких. Диффузия как механизм обмена газов в легких и тканях. Величины парциального давления газов в артериальной, венозной крови и тканях.</p> <p>Транспорт газов. Газовый состав атмосферного, альвеолярного и выдыхаемого воздуха. Транспорт кислорода и углекислого газа кровью. Регуляция дыхания в покое и при мышечной работе.</p>	ОПК - 9	Устный опрос, практическое задание
<p><b>Тема 11. ФИЗИОЛОГИИ ПИЩЕВАРЕНИЯ.</b></p> <p>Общая характеристика пищеварительных процессов. Работы И.П. Павлова и его школы в исследовании физиологии пищеварения. Секреторная, моторная, всасывающая,</p>	ОПК - 9	Устный опрос, практическое задание

<p>выделительная, гормональная, защитная функции пищеварительного тракта.</p> <p>Пищеварения в различных отделах пищеварительного тракта в полости рта, желудка, тонкого и толстого кишечника. Всасывания продуктов переваренной пищи. Роль поджелудочной железы и печени в пищеварении. Регуляция пищеварения. Влияние двигательной активности на пищеварение.</p>		
<p><b>Тема 12. ОБМЕН ВЕЩЕСТВ И ЭНЕРГИИ.</b></p> <p>Сущность обмена веществ и энергии. Процессы ассимиляции (анаболизма), диссимиляции (катаболизма).</p> <p>Обмен белков. Роль белков в организме. Азотный баланс. Суточная потребность в белках с учетом возраста и специфики спортивной специализации, полноценные и неполноценные белки. Обмен липидов. Роль жиров в организме. Энергетическая ценность и суточная потребность жиров. Регуляция жирового обмена. Обмен углеводов. Роль углеводов в организме. Энергетическая ценность и суточная потребность в углеводах. Регуляция уровня глюкозы в крови и регуляция углеводного обмена. Особенности углеводного обмена при мышечной работе.</p> <p>Обмен воды и минеральных солей. Обмен энергии. Основной обмен. Суточные энерготраты при различных видах деятельности. Витамины и их роль в жизнедеятельности организма.</p> <p>Принципы рационального сбалансированного питания. Энергетическая ценность различных видов мышечной деятельности. Соотношение белкового, углеводного и жирового обмена при мышечной работе.</p> <p>Температура тела человека и его устойчивость. Изотермия. Химическая</p>	<p>ОПК - 9</p>	<p>Устный опрос, практическое задание</p>

<p>терморегуляция, ее значение для организма человека. Механизмы теплоотдачи путем кондукции и конвекции. Роль потовых желез в теплоотдаче.</p> <p>Регуляция теплообмена. Роль коры и подкорковых центров в терморегуляции.</p> <p>Теплообмен при различных видах мышечной деятельности. Адаптация организма к изменениям температуры внешней среды.</p>		
<p><b>Тема 13. ФИЗИОЛОГИЯ ВЫДЕЛЕНИЯ.</b></p> <p>Общая характеристика выделительных процессов. Почки, их функции. Физиологический процесс мочеобразования: процесс фильтрации и реабсорбции.</p> <p>Регуляция мочеобразования: нервная и гуморальная. Поддержка почками устойчивости объема и состава внутренней среды организма. Процессы мочеиспускания и мочеиспускания.</p> <p>Потоотделение и его значение для организма при физической работе.</p>	ОПК - 9	Устный опрос, практическое задание
<p><b>Тема 14. ФИЗИОЛОГИЯ СЕНСОРНЫХ СИСТЕМ.</b></p> <p>Общая организация сенсорных систем. Учение И.П. Павлова об анализаторах. Биологическое значение и основные функции сенсорных систем. Классификация и свойства рецепторов.</p> <p>Зрительная сенсорная система. Рецепторы, механизм восприятия и передачи зрительной информации в коре головного мозга. Основные функциональные показатели зрительной сенсорной системы. Поле зрения и острота зрения. Цветное зрение. Зрительная память. Поисковая функция глаза. Роль зрительной системы в управлении движениями.</p>	ОПК - 9	Устный опрос, практическое задание

<p>Слуховая сенсорная система Рецепторы. Механизм восприятия и передачи звуковой информации. Слуховые пороги, частотный диапазон восприятия звуков. Слуховая память. Значение слуховой сенсорной системы при занятии спортом.</p> <p>Вестибулярная сенсорная система. Вестибулярные рецепторы и механизмы восприятия. Вестибулярные рефлексy, вестибулярная устойчивость. Значение вестибулярной системы в управлении движениями.</p> <p>Двигательная сенсорная система, проприорецепторы. Пробковый уровень двигательной сенсорной системы и роль обратной афферентации в управлении движениями.</p> <p>Анализаторы вкуса и обоняния. Понятие о болевую и тактильную сенсорные системы.</p>		
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>ОПК - 9</b>	<b>Экзамен</b>

### 1.3. Описание показателей формирования компетенций

<b>Код компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения (показатели)</b>
ОПК-9. Способен осуществлять контроль с использованием методов измерения и оценки физического развития, технической и физической подготовленности, психического состояния занимающихся.	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- механизмы, обеспечивающие компенсаторно-приспособительные реакции организма человека в возрастном аспекте и причинно-следственные взаимосвязи между различными проявлениями жизнедеятельности;</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать методы измерения основных физиологических параметров в покое и при различных состояниях организма;</li> <li>- моделировать процессы, происходящие на клеточном и организменном уровне в процессе влияния различных средовых факторов;</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применения методов измерения основных физиологических параметров в покое и при различных состояниях организма.</li> </ul>

#### 1.4. Критерии оценивания компетенций на разных этапах формирования

Вид текущей учебной работы	Количество баллов
Посещение лекций	2 рейтинговых балла за посещённую лекцию (5x2) 10
Теоретическая подготовка студента (по результатам входного теста и устного собеседования)	2 рейтинговых балла за 1 работу (7x2) 14
Своевременное выполнение и защита лабораторной работы (по результатам проверки протокола лабораторной работы)	2 рейтинговых балла за 1 работу (7x2) 14
Самостоятельная работа	
Экзамен	40
Итого за семестр:	100
<b>Поощрительные баллы</b>	
Подготовка сообщения (реферата), презентации по текущим темам	2
Выступление на заседании студенческого кружка	3
Проведение экспериментальной работы. Выступление на конференции.	5

#### Накопительная система оценивания по 100-балльной шкале

Четырехбалльная система оценивания экзамена	100-балльная шкала	Буквенная шкала, соответствующая 100-балльной шкале	Система оценивания зачета
Отлично	90–100	<b>А</b> – отлично – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному	
Хорошо	83–89	<b>В</b> – очень хорошо – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном	

		сформированы; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному	Зачтено
Хорошо	<b>75–82</b>	<b>С</b> – хорошо – теоретическое содержание курса освоено полностью; некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками	
Удовлетворительно	<b>63–74</b>	<b>D</b> – удовлетворительно – теоретическое содержание дисциплины освоено частично, но пробелы не носят существенного характера; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы; большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, содержат ошибки	
Удовлетворительно	<b>50–62</b>	<b>E</b> – посредственно – теоретическое содержание курса освоено частично; некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному	Не зачтено
Неудовлетворительно	<b>21–49</b>	<b>FX</b> – неудовлетворительно – теоретическое содержание курса освоено частично; необходимые практические навыки работы не сформированы; большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий	
Неудовлетворительно	<b>0–20</b>	<b>F</b> – неудовлетворительно – теоретическое содержание курса не освоено; необходимые практические навыки работы не сформированы; все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий	

**2. Типовые контрольные задания и методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

### **2.1. Типичная лабораторная работа**

#### **ФИЗИОЛОГИЯ АВТОНОМНОЙ (ВЕГЕТАТИВНОЙ) НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ.**

**Вопросы для самоподготовки:** 1. Морфологические особенности автономной (вегетативной) нервной системы. 2. Структурные различия симпатического, парасимпатического, метасимпатического отделов. 3. Строение дуги вегетативного рефлекса. 4. Пре- и постганглионарные волокна, различия в строении и скорости проведения возбуждения. 5. Общая характеристика влияний симпатического и парасимпатического отделов. 6. Физиологические свойства и эффекты метасимпатической системы. 7. Представление и вегетативных рефлексах. 8. Системная регуляция вегетативных функций.

#### **Цель занятия:**

1. Изучить функциональные различия спинальных рефлексов автономной (вегетативной) и соматической нервной системы.
2. Объяснить происхождение и механизм глазосердечного рефлекса (рефлекс Ашнера).
3. Раскрыть механизм рефлекса Геринга (симптом дыхательной аритмии).
4. Ознакомить студентов с методикой определения тонуса автономной (вегетативной) нервной системы (индекс Кердо).

***Работа 1. Схема спинальных рефлексов автономной (вегетативной) и соматической нервной системы.***

#### **Ход работы:**

Сделайте рисунок среза спинного мозга и нарисуйте с одной стороны рефлекторную дугу соматического, а с другой – вегетативного рефлекса. Укажите цифрами звенья.

Схема рефлекторных дуг вегетативного и соматического рефлекса.

- 1 –
- 2 –
- 3 –
- 4 –
- 5 –

Заполните таблицу.

Соматический рефлекс	Вегетативный рефлекс
Звенья рефлекторной дуги	
1. Рецепторное звено представлено:	
2. Аfferентное звено представлено:	

3. Вставочное звено:	
4. Эфферентное звено представлено:	
5. Рабочими органами являются:	

***Работа 2. Глазосердечный рефлекс (рефлекс Ашнера).***

Приборы и материалы: секундомер.

Ход работы:

Исследование проводят на человеке. Подсчитать у исследуемого пульс. Указательный и большой пальцы одной руки расположить на глазных яблоках исследуемого и не резко надавливать на них в течении 10-30 с. Другой рукой считать пульс. Через 10-30 с от начала надавливания должно произойти урежение пульса на 8-10 в минуту. Пульс рекомендуется подсчитывать в течении 30 с, 3-4 раза, продолжая подсчёт и после прекращения.

Результаты занесите в таблицу 1.

Таблица 1.

Зависимость ЧСС от воздействий на глазные яблоки

Условия	Частота сердечных сокращений
До надавливания	
При надавливании – 1 раз	
При надавливании – 2 раз	
При надавливании – 3 раз	
После прекращения надавливания	

В норме урежение пульса составляет 4 - 6 ударов в минуту. рефлекс считается положительным при урежении пульса на 12 ударов в минуту, резко положительным - при урежении пульса более чем на 15, отрицательным - при отсутствии урежения и извращенным - если пульс учащается.

Положительный рефлекс указывает на повышение возбудимости парасимпатической части вегетативной нервной системы.

Учащение пульса или отсутствие реакции свидетельствует о нарушении надсегментарных регуляторных механизмов деятельности вегетативной нервной системы.

Постройте по этим данным график:

- сплошной линией обозначьте исходные данные;
- пунктиром - во время воздействия;
- цветным - после окончания воздействия.

Сделайте вывод, в котором объясните происхождение и механизм глазосердечного рефлекса.

Вывод:

---

---

---

---

---

---

***Работа 3. Симптом дыхательной аритмии (рефлекс Геринга).***

Приборы и материалы: секундомер.

Ход работы:

Подсчитать у исследуемого пульс. Затем предложить ему сделать серию глубоких и усиленных дыхательных движений (до чувства дискомфорта).

В течении всего времени наблюдения считать пульс, сравнивая его с исходным.

У большинства людей пульс несколько урежается. При вегетативных нарушениях рефлекс может резко усиливаться.

Полученные данные записать в таблицу 2.

Таблица 2.

Зависимость ЧСС от дыхания

Условия	Частота сердечных сокращений
До глубокого вдоха	
Во время глубоких усиленных вдохов – 1 раз	
Во время глубоких усиленных вдохов – 2 раз	
Во время глубоких усиленных вдохов – 3 раз	

Сделайте вывод.

Вывод:

---

---

---

---

---

---

***Работа 4. Определение тонуса автономной (вегетативной) нервной системы с помощью индекса Кердо.***

Приборы и материалы: тонометр.

Ход работы:

Индекс Кердо является одним из наиболее простых показателей функционального состояния вегетативной нервной системы, в частности, соотношения возбудимости ее симпатического и парасимпатического отделов.

Индекс Кердо рассчитывается на основании значений пульса и диастолического давления по формуле:

$$\text{ВИ} = (1 - \text{АДд} / \text{Пульс}) \times 100$$

Для определения вегетативного индекса Кердо необходимо определить частоту сердечных сокращений в 1 минуту (ЧСС) и величину АДд в мм.рт.ст. по формуле.

Оценка вегетативного индекса представлена в таблице 3.

Таблица 3

Оценка индекса Кердо

Оценка вегетативного индекса Кердо	Оценка вегетативного индекса
от +16 до +30	симпатикотония

$\geq + 31$	выраженная симпатикотония
от -16 до -30	парасимпатикотония
$\leq - 30$	выраженная парасимпатикотония
от -15 до +15	уравновешенность симпатических и парасимпатических влияний

Полученные результаты:

Частота сердечных сокращений в 1 мин \_\_\_\_\_

Величина диастолического давления \_\_\_\_\_

$$ВИ = (1 - \frac{\text{_____}}{\text{_____}}) \times 100 =$$

Сделайте вывод.

Вывод:

---



---



---



---



---

**Задания для самостоятельной работы:** работа №1.

## 2.2. Типовые вопросы для выступления с докладом:

1. Физиология возбудимых тканей.
2. Физиология сердечно-сосудистой системы.
3. Общие принципы биологической регуляции. Общая регуляция физиологических функций.
4. Условно-рефлекторная деятельность. Память.
5. Общая характеристика анализаторов.
6. Общая характеристика системы крови.
7. Система кровообращения.
8. Физиология процессов дыхания.
9. Система выделения.
10. Физиология процессов пищеварения.

## 2.3. Типовое тестовое задание

1. Специфические функции характерны	<b>1. Для нервной, железистой и мышечной ткани.</b>
-------------------------------------	---

	2. Только для нервной ткани. 3. Только для железистой ткани. 4. Только для мышечной ткани. 5. Для всех тканей организма.
2. К внутренней среде организма не относится	1. Кровь. 2. Лимфа. <b>3. Кишечный и желудочный сок.</b> 4. Межклеточное вещество. 5. Плазма крови.
3. Какие сокращения мышцы наблюдаются, если каждое следующее действие раздражителя на мышцу воздействует до начала её расслабления?	1. Одиночные. 2. Наступает торможение. <b>3. Тетанические (гладкий тетанус).</b> 4. Сокращений не наступает. 5. Тетанические сокращения (зубчатый тетанус).
4. Какое из свойств нервных центров характеризуется тем, что рефлекторные акты заканчиваются не одновременно с прекращением раздражения, а через некоторый промежуток времени?	1. Пластичность. 2. Доминанта. 3. Проторение. 4. Облегчение. <b>5. Последействие.</b>

#### 2.4. Типовые темы презентаций

1. Функциональные системы П.К. Анохина.
2. Торможение в ЦНС. Взаимодействие возбуждения и торможения в ЦНС.
3. Методы изучения ЦНС.
4. Строение и функции ретикулярной формации. Влияние ретикулярной формации на спинной мозг, кору больших полушарий. Значение сведений о ретикулярной формации в физиологии.
5. Промежуточный мозг. Строение и функции таламуса и эпителиума.

#### 2.5. Оценочные средства для промежуточной аттестации (экзамен)

##### Вопросы к экзамену по дисциплине «Физиология человека»

##### Для студентов очной и заочной форм обучения

##### Введение

1. Предмет цели, задачи и методы физиологии. Ее связь с другими медико-биологическими дисциплинами.

### **Физиология возбудимых тканей**

2. Раздражение и раздражители. Классификация раздражителей.
3. Возбудимые ткани. Возбуждение и торможение. Значение процессов возбуждения в деятельности живых образований.
4. Свойства возбудимых тканей.
5. Законы раздражения возбудимых тканей.
6. Виды биопотенциалов.
7. Изменение возбудимости при возбуждении.
8. Парабиоз и его стадии.
9. Законы ритмического раздражения - оптимум и пессимум.

### **Общая физиология нервной системы**

10. Нейрон - структурная и функциональная единица нервной системы.
11. Строение и функции нервных волокон. Типы нервных волокон. Механизм и скорость проведения возбуждения по нервным волокнам.
12. Строение синапсов и их физиологические свойства.
13. Механизм проведения возбуждения в синапсах.
14. Нервные центры, их организация и свойства.
15. Нейронные цепи. Распространение возбуждения в нейронных цепях.
16. Рефлекс как основной акт нервной деятельности. Классификация рефлексов.
17. Рефлекторная дуга. Моно- и полисинаптические рефлекторные дуги.
18. Торможение в ЦНС. Различные виды торможения.
19. Координация функций организма.

### **Частная физиология ЦНС**

20. Спинной мозг. Рефлекторная и проводниковая функции спинного мозга.
21. Функции продолговатого мозга.
22. Функции моста и среднего мозга.
23. Функции мозжечка.
24. Ретикулярная формация, ее строение и функции.
25. Промежуточный мозг, его функции.
26. Лимбическая система мозга, ее функции.
27. Функции базальных ганглиев.
28. Кора больших полушарий головного мозга, ее функции.
29. Вегетативная нервная система, строение и функции.
30. Гипоталамус – как высший подкорковый центр регуляции вегетативных функций.

### **Физиология нейро-моторного аппарата**

31. Структурная организация мышц. Сократительные белки мышц.
32. Физиологические свойства мышц.
33. Двигательные единицы.
34. Механизм мышечного сокращения. Расслабление мышц.
35. Режимы мышечного сокращения. Виды мышечного сокращения.
36. Тонус мышц. Конtrakтура мышц. Сила мышц.
37. Работа мышц. Утомление мышц.
38. Двигательная активность организма.
39. Гладкие мышцы. Строение и функции.

### **Физиология сенсорных систем**

40. Учение И.П. Павлова об анализаторах. Классификация и функции сенсорных систем.
41. Общие принципы построения и функционирования сенсорных систем.
42. Классификация рецепторов, их основные свойства и функции.
43. Зрительная сенсорная система.
44. Слуховая сенсорная система.
45. Вестибулярная сенсорная система.
46. Обонятельная сенсорная система.
47. Вкусовая сенсорная система.
48. Тактильная сенсорная система.
49. Температурная сенсорная система.
50. Проприоцептивная (двигательная) сенсорная система.
51. Ноцицептивная (болевая) сенсорная система.
52. Висцеральная сенсорная система.

### **Высшая нервная деятельность**

53. Учение И.М. Сеченова и И.П. Павлова об условных рефлексах.
54. Отличие условных рефлексов от безусловных.
55. Механизм образования условных рефлексов.
56. Условные рефлексы. Условия необходимые для их образования.
57. Динамический стереотип.
58. Торможение условных рефлексов: безусловное и условное.

### **Эндокринная система**

59. Общая характеристика гуморальной регуляции функций организма и желез внутренней секреции. Методы изучения желез внутренней секреции.
60. Классификация, свойства, типы, механизм действия и физиологические функции гормонов.
61. Гипоталамо-гипофизарная система организма.

62. Промежуточная доля гипофиза, ее гормоны и их роль в организме.
63. Нейрогипофиз, его гормоны и роль в организме.
64. Аденогипофиз, его гормоны и роль в организме.
65. Вилочковая железа и эпифиз. Их функциональное значение.
66. Щитовидная железа, ее гормоны. Регуляция функций щитовидной железы. Гипер- и гипofункция.
67. Околощитовидные железы, их гормоны.
68. Паращитовидные железы. Роль гормона этих желез в регуляции кальциево-фосфорного обмена.
69. Поджелудочная железа, ее гормоны. Механизм их действия. Гипер- и гипofункция поджелудочной железы.
70. Гормоны мозгового слоя надпочечников, их физиологическое значение.
71. Гормоны коры надпочечников, их физиологическое значение.
72. Роль гормонов коркового и мозгового вещества надпочечников, в регуляции обменных процессов и в адаптации организма при действии на него различных стрессов.
73. Мужские половые железы, гормоны. Их физиологическое значение, механизм действия.
74. Женские половые железы, половые гормоны, их физиологическое значение и механизм действия.

### **Физиология крови**

75. Понятие о внутренней среде организма. Кровь как внутренняя среда организма. Гомеостаз. Система крови.
76. . Функции крови. Состав крови. Видовые и возрастные особенности системы крови.
77. Состав, количество, свойства и основные функции крови: плотность, вязкость, осмотическое давление, активная реакция (рН).
78. Состав и свойства плазмы и сыворотки крови.
79. Эритроциты, их значение. Гемоглобин, его количество, строение, свойства. Соединения гемоглобина.
80. Лейкоциты, их значение. Виды лейкоцитов, количество, функция.
81. Тромбоциты, их количество, строение и функции.
82. Биологическое значение и механизм свертывания крови.
83. Группы крови. Система АВО. Резус фактор. Правила переливания крови.
84. Иммунные свойства крови. Виды иммунитета. Антигены и антитела. Т- и В-лимфоциты.
85. Кроветворение и регуляция системы крови.

### **Физиология сердечно-сосудистой системы**

86. Значение сердечно-сосудистой системы. Общая схема кровообращения.

87. Физиологические свойства и особенности строения сердечной мышцы.
88. Проводящая система сердца. Механизм автоматии.
89. Проведение возбуждения в сердечной мышце.
90. Внешние проявления деятельности сердца. Ритм и частота сердечных сокращений. Сердечный толчок. Тоны сердца. Электрокардиография.
91. Давление крови, факторы его обуславливающие, механизмы регулирования давления в организме. Методы определения кровяного давления. Пульс.
92. Нервно-гуморальная регуляция работы сердца. Внутрисердечные рефлексy.
93.                   Нейрогуморальная регуляция тонуса сосудов. Сосудодвигательный центр.
94. Регуляция кровообращения. Депонирование крови и его значение. Особенности кровообращения в разных органах.
95. Функциональные типы кровеносных сосудов и их роль в организме. Артериальный и венозный пульс. Их характеристика.

#### **Физиология дыхания**

96. Сущность процесса дыхания.
97. Значение дыхания. Внешнее и внутреннее дыхание. Физиология дыхательных путей. Жизненная и общая емкость легких.
98. Механизм вдоха и выдоха.
99. Эластическая тяга легких и отрицательное давление в плевральной полости.
100. Легочные объемы и емкости. Спирометрия.
101. Газообмен в легких.
102. Нервная и гуморальная саморегуляция дыхания. Роль хеморецепторов сосудов в регуляции дыхания.

#### **Физиология пищеварения**

103. Сущность пищеварения, виды пищеварения, ферменты пищеварительной системы. Методы изучения пищеварения. И.П. Павлов – создатель учения о пищеварении.
104. Пищеварение в полости рта. Состав, количество и свойства слюны. Регуляция слюноотделения.
105. Общие закономерности желудочного пищеварения. Методы изучения желудочного пищеварения. Состав и свойства желудочного сока. Секретция желудочного сока на различные виды пищи. Роль соляной кислоты в пищеварении. Слизь и ее значение.
106. Регуляция отделения желудочного сока. Моторная функция желудка и ее регуляция. Механизм перехода содержимого желудка в тонкий отдел кишечника. Рвота, ее механизм и значение.
107. Пищеварение в 12-ти перстной кишке. Поджелудочная железа и

методы изучения ее секреции. Состав и свойства поджелудочного сока. Регуляция секреторной деятельности поджелудочной железы.

108. Роль печени в пищеварении. Состав и роль желчи в пищеварительных процессах. Желчеобразование, желчевыделение. Нейро-гуморальная регуляция образования и выделения желчи.

109. Состав и свойства кишечного сока. Методы изучения секреции кишечного сока. Регуляция секреции кишечного сока.

110. Ворсинки как орган всасывания. Процесс всасывания углеводов, белков и жиров. Регуляция всасывания.

111. Моторная функция тонкого кишечника и ее регуляция.

112. Пищеварение в толстом кишечнике. Значение для организма микрофлоры толстого кишечника. Моторная деятельность толстого кишечника.

113. Пищеварительный центр. Физиологические механизмы голода и насыщения. Эндогенное и экзогенное питание.

114. Механизм регуляции моторно-секреторной деятельности пищеварительного тракта.

115. Функциональная и морфологическая адаптация пищеварительной системы к пище. Длительность пребывания пищи в пищеварительном тракте. Акт дефекации. Экскреторная функция ЖКТ.

### **Обмен веществ и энергии**

116. Обмен веществ и энергии. Методы изучения обмена веществ и энергии.

### **Физиология выделения**

117. Значение процессов выделения. Конечные продукты обмена. Органы выделения, их участие в поддержании гомеостаза организма.

118. Роль почек в поддержании осмотического гомеостаза. Роль волюм- и осморецепторов.

119. Физиология почек. Механизм мочеобразования.

120. Нервная и гуморальная регуляция мочеобразования и мочевыделения.

## **2.6. Образец оформления экзаменационного билета**

1. Реакция крови. Ацидоз и алкалоз. Буферные системы крови. Функциональная система поддержания pH крови.

2. Физиологические механизмы формирования голода и насыщения. Пищевая мотивация.

3. Как измерить дыхательный объем, резервный объем вдоха и резервный объем выдоха с помощью спирометра? Какие инструкции необходимо дать испытуемому?