

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ  
Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»  
Факультет фундаментальной медицины и медицинских технологий

УТВЕРЖДАЮ  
декан факультета  
фундаментальной медицины  
и медицинских технологий  
С.И. Киреев  
" 15 " 2021 г.



**Рабочая программа дисциплины**  
**ФИЗИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА**

**Специальность**  
*30.05.02 Медицинская биофизика*

**Квалификация (степень) выпускника**  
*Врач-биофизик*

**Форма обучения**  
*очная*

Саратов, 2021

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Преподаватель-разработчик	Оленко Е.С.		11.09.21г.
Заведующий кафедрой	Киреев С.И.		11.09.21г.
Специалист Учебного управления	Юшинова И.В.		15.09.21г.

### 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Физиология человека» является ознакомление студентов с принципами системной организации, дифференциации, интеграции функций организма животных и человека и развитие общей культуры понимания закономерностей функционирования организма и формирование у студентов теоретических и практических знаний о функционировании отдельных систем, органов, тканей и клеток организма человека и организма как единого целого, посредством изучения важнейших физиологических процессов и взаимосвязи его с окружающей средой. Формирование практических навыков по оценке функционального состояния организма человека. Задачей дисциплины является изучение особенностей строения и функционирования основных систем органов животных и человека.

### 2. Место дисциплины в структуре ООП

Учебная дисциплина «Физиология человека» является дисциплиной медико-биологического модуля раздела «К.М. Комплексные модули» Блока 1 «Дисциплины (модули)» рабочего учебного плана по специальности 30.05.02 – Медицинская биофизика. Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 и 4 семестрах. Всего на ее изучение отводится 252ч. / 7 з.е. (198 ч. контактной работы, 36 ч. самостоятельной работы, промежуточная аттестация в виде зачета с оценкой в 3-м и 4-м семестрах 18 ч.).

Изучение дисциплины «Физиология человека» предполагает наличие у студентов знаний анатомии человека и животных - изучение физиологических процессов, происходящих в организме невозможно без знания анатомии. Кроме того, для успешного освоения курса необходимы знания неорганической, органической химии, биохимии, биофизики, цитологии, гистологии, зоологии.

### 3. Результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результаты обучения
<b>УК-1.</b> Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	<b>1.1_Б.УК-1.</b> Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. Осуществляет декомпозицию задачи. <b>2.1_Б.УК-1.</b> Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи. <b>3.1_Б.УК-1.</b> Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки. <b>4.1_Б.УК-1.</b> Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности. <b>5.1_Б.УК-1.</b> Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи.	<b>Знать:</b> физиологические процессы систем органов человека, механизмы и закономерности нейрогуморальной регуляции жизненных функций и систем обеспечения гомеостаза, механизмы восприятия, переработки и хранения информации; <b>Уметь:</b> объяснить механизмы основных биологических процессов, обмена веществ и превращения энергии, питания, дыхания и выделения, транспорта веществ, роста и развития, а также регуляции жизнедеятельности организма. <b>Владеть:</b> методами экспериментальной работы с лабораторными животными для изучения основных физиологических процессов; выработать необходимую стратегию действий при проблемных медицинских ситуациях на основе знаний механизмов жизнедеятельности живого организма
<b>ОПК-1</b> Способен использовать и применять фундаментальные и прикладные	<b>1.1_Б.ОПК-1.</b> Использует фундаментальные естественнонаучные знания для решения профессиональных задач. <b>2.1_Б.ОПК-1.</b> Применяет прикладные	<b>Знать:</b> виды и способы лабораторных и инструментальных исследований для оценки функционального состояния возбудимых тканей, высшей нервной деятельности, кровообращения, крови, дыхания,

<p>медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности</p>	<p>естественнонаучные знания для решения профессиональных задач.  <b>3.1_Б.ОПК-1.</b> Использует фундаментальные медицинские знания для решения профессиональных задач.  <b>4.1_Б.ОПК-1.</b> Применяет прикладные медицинские знания для решения профессиональных задач.</p>	<p>пищеварения, выделения, желез внутренней секреции;  основные физико-химические показатели, характеризующие функциональное состояние здорового взрослого человека и ребенка;  <b>Уметь:</b> использовать и применять знания физиологии человека для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности  <b>Владеть:</b> навыками анализа данных некоторых клинико-физиологических и лабораторных исследований, характеризующих функциональное состояние здорового взрослого человека; навыками элементарного анализа гемограммы, электрокардиограммы, спирограммы, определения групповой принадлежности крови, изучения рефлекторной активности и типологических особенностей человек</p>
<p><b>ОПК-2</b> Способен выявлять и оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека, моделировать патологические состояния in vivo и in vitro при проведении биомедицинских исследований</p>	<p><b>1.1_Б.ОПК-2.</b> Выявляет и оценивает морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека.  <b>2.1_Б.ОПК-2.</b> Применяет знания о морфофункциональных особенностях, физиологических состояниях и патологических процессов в организме человека.  <b>3.1_Б.ОПК-2.</b> Создает модели патологических состояний in vivo и in vitro.</p>	<p><b>Знать:</b> морфофункциональные особенности мышечной, нервной ткани, крови, сердечно-сосудистой, дыхательной, крови, пищеварительной, выделительной систем, центральной и периферической нервной систем, сенсорных систем и желез внутренней секреции у взрослых и детей.  <b>Уметь:</b> применить знания морфофункциональных, физиологических процессов в организме для оценки результатов фундаментальных биомедицинских исследований и патологических состояний.  <b>Владеть:</b> навыками моделирования патологических состояний in vivo и in vitro при проведении биомедицинских исследований</p>

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 часа.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Формы промежуточной аттестации (по семестрам)	
			Лекции	Практич. занятия.		СР	Иная контактная работа		
				Общая трудоемкость	Из них – практическая подготовка				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
<b>РАЗДЕЛ 1. ОБЩИЕ ВОПРОСЫ ПО ФИЗИОЛОГИИ ЧЕЛОВЕКА</b>									
1.	Тема1. Физиология возбудимых тканей. Биотоки.	3	10	15	4	4		Коллоквиум, устный опрос, выполнение практических работ, решение ситуационных задач, текущее тестирование	

2.	Тема 2. Физиология центральной нервной системы.	3	16	15	4	4	Коллоквиум, устный опрос, выполнение практических работ, решение ситуационных задач, текущее тестирование
3.	Тема 3. Физиология высшей нервной деятельности	3	6	6	4	4	Коллоквиум, устный опрос, выполнение практических работ, решение ситуационных задач, текущее тестирование
4.	Тема 4. Физиология сенсорных систем	3	2	15	4	4	Коллоквиум, устный опрос, выполнение практических работ, решение ситуационных задач, текущее тестирование
5.	Тема 5. Физиология обмена веществ и энергии	3	2	3	2	2	Коллоквиум, устный опрос, выполнение практических работ, решение ситуационных задач, текущее тестирование, подготовка рефератов
	<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>3</b>					<b>Зачет с оценкой</b>
	<b>Итого: 108ч. / 3 з.е.</b>		<b>36</b>	<b>54</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	
<i>РАЗДЕЛ 2. ФИЗИОЛОГИЯ ОРГАНОВ И СИСТЕМ</i>							
6.	Физиология эндокринной системы	4	6	12	8	4	Коллоквиум, устный опрос, выполнение практических работ, решение ситуационных задач, текущее тестирование
7.	Физиология сердечно-сосудистой системы.	4	8	16	10	4	Коллоквиум, устный опрос, выполнение практических работ, решение ситуационных задач, текущее
8.	Физиология системы крови	4	8	12	10	4	Коллоквиум, устный опрос, выполнение практических работ, решение ситуационных задач, текущее
9.	Физиология системы дыхания	4	6	12	8	2	Коллоквиум, устный опрос, выполнение практических работ, решение ситуационных задач, текущее
10.	Физиология системы пищеварения	4	6	12	10	2	Коллоквиум, устный опрос, выполнение практических работ, решение ситуационных задач, текущее тестирование
11.	Физиология системы выделения	4	2	8	8	2	Коллоквиум, устный опрос, выполнение практических работ, решение ситуационных задач, текущее тестирование, подготовка рефератов
	<b>Промежуточная аттестация - 18 ч.</b>	<b>4</b>					<b>Зачет с оценкой</b>
	<b>Итого: 144 ч./ 4 зач. ед.</b>		<b>36</b>	<b>72</b>	<b>54</b>	<b>18</b>	
	<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>3, 4</b>	<b>252 ч. / 7 зач. ед</b>				

## СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 3 семестр

#### **РАЗДЕЛ 1. ОБЩИЕ ВОПРОСЫ ПО ФИЗИОЛОГИИ ЧЕЛОВЕКА**

##### **ЛЕКЦИИ (академические 2 часа)**

- 1) Определение физиологии как науки, ее цель и задачи. Организм как целостная саморегулирующая система. Понятие о гуморальной и нервной регуляция функций в организме. Методы физиологического исследования. Функциональные системы организма человека, их регуляция и саморегуляция.
- 2) Основные свойства возбудимых тканей. Биоэлектрические явления в возбудимых тканях: мембранный потенциал покоя, потенциал действия. Фазовые изменения возбудимости. Понятие о рефрактерном периоде.
- 3) Физиология синапсов.
- 4) Физиология медиаторов.
- 5) Физиология мышц. Механизм мышечного сокращения и расслабления.
- 6) Общие вопросы строения нервной системы. Соматическая и вегетативная н.с. Центральная н.с.
- 7) Рефлекторный характер деятельности нервной системы. Рефлекс, определение, классификация. Рефлекторная дуга, ее компоненты и их анализ.
- 8) Физиология спинного мозга. Физиология ствола мозга, Тонические рефлексы ствола мозга.
- 9) Физиология ретикулярной формации.
- 10) Физиология промежуточного мозга.
- 11) Физиология базальных ядер. Лимбическая система.
- 12) Физиология КБП, локализация функций в коре. Координационная деятельность ЦНС.
- 13) Физиология вегетативной нервной системы.
- 14) Кортикальная нейродинамика. ВНД, ННД.
- 15) Условно-рефлекторная деятельность человека и животных. Этапы выработки условных рефлексов. Отличие условных рефлексов от безусловных.
- 16) Торможение условных рефлексов. Понятие о сигнальных системах. Этапы взаимодействия первой и второй сигнальных систем в раннем постнатальном онтогенезе.
- 17) Сенсорные системы (анализаторы), определение, значение, общие вопросы организации.
- 18) Физиология обмена веществ и энергии в живом организме. Виды обмена веществ их значение. Понятие об окислительно-восстановительных процессах в клетке. Теплообразование.

##### **ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ (академические 3 часа)**

###### Тема 1. Физиология возбудимых тканей. Биотоки.

- 1) Общие понятия физиологии возбудимых тканей. Физиологические свойства нервов и мышц. Приготовление нервно-мышечного препарата. Первый и второй опыты Гальвани.
- 2) Биоэлектрические явления в возбудимых тканях: мембранный потенциал, потенциал действия. Фазовые изменения возбудимости.
- 3) Физиология нервных волокон, законы проведения возбуждения по нервным волокнам.
- 4) Физиология синапсов. Механизм работы химического синапса. Понятие о медиаторах.
- 5) Физиология мышц. Механизм мышечного сокращения и расслабления. Особенности сократительной функции гладкой и сердечной мышцы.

###### Тема 2. Физиология центральной нервной системы (ЦНС).

- 1) Строение нервной системы, ее функции. Соматическая и вегетативная нервная система. ЦНС. Принципы координационной деятельности ЦНС.
- 2) Рефлекторный характер активности нервной системы: нейрон, рефлексы. Рефлекторная дуга, ее компоненты. Виды рефлекторных дуг.
- 3) Законы рефлекторной деятельности спинного мозга. Виды безусловных рефлексов. Возбуждение и торможение в ЦНС.
- 4) Физиология КБП, локализация функций в коре. Поля Бродмана.
- 5) Вегетативная нервная система.

### Тема 3. Физиология высшей нервной деятельности.

- 1) Условно-рефлекторная деятельность человека и животных. Виды торможения условных рефлексов.
- 2) Кортикальная нейродинамика. Высшая нервная деятельность. Сигнальные системы организма человека и животных.

### Тема 4. Физиология сенсорных систем (с.с.).

- 1) Зрительная с.с.
- 2) Слуховая с.с.
- 3) Вестибулярная с.с.
- 4) Вкусовая с.с.
- 5) Соматосенсорная с.с.

### Тема 5. Физиология обмена веществ и энергии.

- 1) Понятие об энергетическом обмене. Процессы анаболизма и катаболизма. Методы изучения энергетических трат организма: прямая, непрямая калориметрия. Основной обмен и факторы, определяющие его. Изменение основного обмена с возрастом.

## 4 семестр

### **РАЗДЕЛ 2. ФИЗИОЛОГИЯ ОРГАНОВ И СИСТЕМ**

#### ***ЛЕКЦИИ (академические 2 часа)***

- 1) Понятие об эндокринной системе, ее роль в регуляции функций в организме. Механизмы гормональной рецепции.
- 2) Гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковая система взрослого человека и ее особенности у детей.
- 3) Физиология эпифиза, щитовидной, поджелудочной и половых желез.
- 4) Понятие о системе кровообращения ее строение и значение. Морфологические и физиологические особенности миокарда
- 5) Нейрогуморальная регуляция деятельности сердца.
- 6) Рефлекторные влияния на деятельность сердца: собственные, сопряженные и неспецифические рефлексы.
- 7) Физиологические особенности сердечно-сосудистой системы у детей разного возраста
- 8) Понятие о внутренней среде организма. Понятие о системе крови. Состав крови. Плазма и сыворотка крови, их состав
- 9) Форменные элементы крови: классификация, количество и физиологическое значение.
- 10) Физиология системы гемостаза: сосудисто-тромбоцитарный и гемокоагуляционный механизмы.
- 11) Фибринолиз. Прямые и непрямые антикоагулянты. Физиологические особенности системы крови у детей разного возраста

- 12) Сущность и значение дыхания. Строение аппарат внешнего дыхания.
- 13) Дыхательный центр: локализация, особенности функционирования.
- 14) Физиологические особенности системы дыхания у детей разного возраста
- 15) Физиология системы пищеварения: сущность и значение пищеварения, типы пищеварения, функции системы пищеварения.
- 16) Пищевой центр: локализация, особенности функционирования.
- 17) Физиологические особенности системы пищеварения у детей разного возраста
- 18) Физиология системы выделения. Функции почек. Строение нефрона. Основная теория образования мочи. Нейрогуморальная регуляция мочеобразования.

### ***ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ (академические 4 часа)***

#### Тема 6. Физиология эндокринной системы.

- 1) Физиология эндокринной системы: гормон, свойства гормонов, их классификация. Механизмы и типы гормональных влияний. Регуляция синтеза и секреции гормонов.
- 2) Физиология гипоталамуса, гипофиза и надпочечников.
- 3) Физиология поджелудочной и щитовидной желез.

#### Тема 7. Физиология сердечно-сосудистой системы.

- 1) Строение сердца. Круги кровообращения. Внутрисердечная гемодинамика. Фазы деятельности сердца. Физиологические особенности биотоков в сердечной мышце. Особенности рефрактерного периода. Автоматия сердца.
- 2) Биоэлектрические явления в сердце. Основы ЭКГ.
- 3) ЭКГ физиологической нормы. Правила описания.
- 4) Тонус сосудов, его происхождение, регуляция сосудистого тонуса. Сосудодвигательный центр: локализация, особенности функционирования, регуляция его активности. Артериальный пульс, артериальное кровяное давление: происхождение и методы определения.

#### Тема 8. Физиология системы крови.

- 1) Кровь: состав, физико-химические свойства, функции. Плазма крови. Определение количества эритроцитов в крови человека. Гемоглобин, цветовой показатель крови.
- 2) Определение количества лейкоцитов в крови человека. Лейкоцитарная формула. Группы крови. Резус-фактор.
- 3) Физиология системы гемостаза: сосудисто-тромбоцитарный и гемокоагуляционный механизмы, антикоагулянты, фибринолиз, кининовая система.

#### Тема 9. Физиология системы дыхания.

- 1) Физиология дыхания: сущность и значение дыхания, аппарат внешнего дыхания. Дыхательный центр: локализация, особенности функционирования.
- 2) Спирография, спирометрия: основные показатели. Физиологические типы дыхания взрослого человека и ребенка.
- 3) Нейрогуморальная регуляция активности нейронов дыхательного центра.

#### Тема 10. Физиология системы пищеварения.

- 1) Этапы пищеварения. Секреторная функция системы пищеварения. Физиологическая роль слюны механизмы слюноотделения.
- 2) Моторная функция системы пищеварения. Всасывательная функция системы пищеварения.
- 3) Пищевой центр: локализация, особенности функционирования.

## Тема 11. Физиология системы выделения

- 1) Почки как главный выделительный орган. Современная теория образования мочи.
- 2) Нейрогуморальная регуляция процесса образования мочи. Общий анализ мочи здорового человека и ребенка

### **5. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины**

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению подготовки реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий. При реализации учебной дисциплины проводятся учебные занятия следующих видов, включая учебные занятия, направленные на проведение текущего контроля успеваемости:

1) традиционные: лекции, семинары, практические занятия, зачеты и коллоквиумы, самостоятельная работа обучающихся.

2) современные активные и интерактивные технологии: интерактивные лекции, компьютерные информационные технологии, групповые и индивидуальные консультации.

На лекциях используются различные формы визуализации наглядного материала (мультимедийные презентации MS PowerPoint, таблицы, информационные ресурсы).

При проведении практических занятий применяются образовательные технологии: коллоквиум, научная дискуссия, ситуационные задачи, деловые игры,

Организация и контроль выполнения самостоятельной работы студентами осуществляется через систему написания рефератов и устных докладов по ним. Доклады завершаются дискуссией по основным вопросам, затронутым в устных сообщениях. Предусмотрена работа с тематическими больными на клинических базах.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью (миссией) программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием дисциплины «Внутренние болезни», и, в целом, в учебном процессе составляют не менее 40% аудиторных занятий. Занятия лекционного типа для соответствующих групп студентов не могут составлять более 50% аудиторных занятий.

*Профессиональные навыки* формируются при подготовке к практическим занятиям; проведении и оценке результатов лабораторных, инструментальных и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания; выполнении научных исследований в рамках научной тематики специальности; формирование понятийного аппарата, понимание принципов, законов и методологии медицинской биофизики происходит в рамках индивидуальных отчетов, коллоквиумов, разборов конкретных ситуационных задач, деловых игр.

*Иная контактная работа* представляет собой индивидуальные консультации, оказываемые очно и дистанционно с использованием информационных и телекоммуникационных технологий с учетом образовательных возможностей обучающихся.

#### **Особенности проведения занятий для граждан с ОВЗ и инвалидностью**

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью используются подходы, способствующие созданию безбарьерной образовательной среды: технологии дифференциации и индивидуализации обучения, применение соответствующих методик по работе с инвалидами, использование средств дистанционного общения.

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью предусмотрены следующие формы организации учебного процесса и контроля знаний:

- для слабовидящих:

обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

для выполнения контрольных заданий при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

задания для выполнения, а также инструкция о порядке выполнения контрольных заданий оформляются увеличенным шрифтом (размер 16-20);

- для глухих и слабослышащих:

обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости студентам предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих все контрольные задания по желанию студентов могут проводиться в письменной форме.

Основной формой организации учебного процесса является интегрированное обучение инвалидов, т.е. все студенты обучаются в смешанных группах, имеют возможность постоянно общаться со сверстниками, легче адаптируются в социуме.

В рамках учебного курса предусмотрены встречи с представителями научных организаций и представителями различных научных школ.

#### **6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.**

Самостоятельная работа студента (72 ч.) распределена по темам и осуществляется в виде подготовки к практическим занятиям, текущему и промежуточному тестированию, решения ситуационных задач, путем изучения учебного, учебно-вспомогательного материала и дополнительной литературы, рекомендованной для освоения дисциплины «Физиология человека». Критерии оценивания результатов обучения по данной дисциплине при текущем контроле и промежуточной аттестации, а также примерные задания размещены в фонде оценочных средств.

Текущий контроль знаний организован в виде устных опросов, тестирования, коллоквиума. Практические занятия организованы в форме устных ответов на поставленные вопросы, решения ситуационных задач или сообщений студентов на заданные темы.

Самостоятельная работа студентов предусматривает начальную научную деятельность: анализ литературы по свободно выбранной теме и написание реферата (требования к оформлению реферата размещены в фонде оценочных средств). Самостоятельная работа подкреплена учебно-методическим и информационным обеспечением, включающим учебники, учебно-методические пособия, конспекты лекций, интернет-ресурсы. Организация и контроль выполнения самостоятельной работы студентов осуществляется через устный доклад и дискуссию. На заключительном этапе курса проверяются рефераты, презентации, выполненные студентами в рамках самостоятельной работы.

Занятия лекционного типа по данной дисциплине составляют 33% аудиторных занятий. Удельный вес интерактивных форм обучения составляет не менее 30% аудиторных занятий.

#### **Примерный перечень вопросов для самостоятельной работы**

1. Изменения, наблюдаемые в организме животного при полной поперечной перерезке спинного мозга на различных уровнях.
2. Аналитическая и синтетическая деятельность сенсорных систем. Биологические особенности и функциональные свойства сенсорных систем.
3. Понятие об общем адаптационном синдроме. Роль надпочечников и щитовидной железы в стресс-реакции
4. Эритропоэз, лейкопоэз, тромбоцитопоэз. Регуляция гемопоэза.
5. Дополнительные методы исследования функций аппарата внешнего дыхания.
6. Особенности пищеварения в различных отделах пищеварительного тракта. Печень как полифункциональный орган.

7. Беременность. Роль плаценты. Хорионический гонадотропин. Роль простагландинов в регуляции функции яичников. Гормональная диагностика беременности.
8. Роль хеморецепторов и механорецепторов в регуляции дыхания. Рефлекс Геринга-Брейера.
9. Каковы механизмы изменения дыхания при мышечной нагрузке, нырянии и при подъеме в горы.
10. Роль сурфактанта в процессе дыхания.
11. Эндокринная функция сердца. Атриопептиды. Роль атриопептидов в поддержание постоянства кровяного давления.
12. Гормоны желудочно-кишечного тракта и их роль в пищеварении (гастрин, секретин, мотиллин, бульбегастрон, холецистокинин и т.д.).
13. Строение поджелудочной железы. Островок Лангерганса. Доказательства эндокринной функции поджелудочной железы.
14. Нейро-гуморальная регуляция инсулинопродуцирующей функции поджелудочной железы.
15. Инсулин. Влияние инсулина на углеводный, липидный и белковый обмены.
16. Экспериментальный диабет. Аллоксан. Нарушения обменных процессов при диабете.

### **Примерный перечень вопросов к текущему устному собеседованию и тестированию**

#### **3 семестр**

#### *РАЗДЕЛ 1. ОБЩИЕ ВОПРОСЫ ПО ФИЗИОЛОГИИ ЧЕЛОВЕКА*

##### Тема 1. Физиология возбудимых тканей. Биотоки.

1. Дайте определение понятию "раздражитель".
2. Назовите два вида основных раздражителей и их разновидности.
3. Перечислите преимущества электрического раздражителя.
4. Что называется мембранным потенциалом (потенциал покоя). Какова его величина.
5. Нарисуйте схему (график) мембранного потенциала покоя возбудимой клетки.
6. Что понимают под проницаемостью клеточной мембраны. От чего она зависит.
7. От чего зависит проводимость ионов через клеточную мембрану.
8. Что является источником энергии для работы ионных насосов.
9. Как экспериментально доказать существование различных типов ионных каналов.
10. Назовите специфические блокаторы натриевых и калиевых каналов.
11. Что называют потенциалом действия.
12. Нарисуйте схему (график) потенциала действия скелетного мышечного волокна, обозначьте его фазы, назовите их.
13. Какое свойство клеточной мембраны обеспечивает возникновение потенциала действия, за счет какого явления оно реализуется.
14. Что такое следовые потенциалы. Какие виды следовых потенциалов Вам известны.
15. Опишите опыт, доказывающий, что для возникновения потенциала действия необходимы ионы натрия.
16. Опишите устройство микроэлектрода.
17. Что такое локальный ответ. Как изменится возбудимость ткани при его возникновении.
18. Какие раздражения (по силе) вызывают локальный потенциал и потенциал действия.
19. Что такое пороговый потенциал. Как он обозначается.
20. Что называют хронаксией.
21. В какие фазы потенциала действия концентрационный градиент является движущей силой для ионов калия, выходящих из клетки.

22. Назовите структурные элементы мышечного волокна, обеспечивающие его возбуждение и сокращение.
23. Что называют двигательной единицей.
24. На какие группы по скорости сокращения делятся двигательные единицы, какова продолжительность их сокращения.
25. Перечислите основные функции скелетных мышц.
26. Опишите цепь событий, обеспечивающих освобождение энергии АТФ при мышечном сокращении.
27. Активным (с затратой энергии) или пассивным (без затраты энергии) является процесс расслабления мышцы.
28. Какие факторы влияют на силу одиночного мышечного сокращения.
29. Что называют тетаническим сокращением мышцы. Какое явление лежит в основе механизма тетануса.
30. В каких отделах центральной нервной системы находятся мотонейроны, аксоны которых иннервируют скелетные мышцы.
31. Какова зависимость работы изолированной скелетной мышцы от величины нагрузки.
32. Назовите функциональные особенности гладкой мышцы по сравнению со скелетной.

## Тема 2. Физиология центральной нервной системы.

1. Сформулируйте понятие "рефлекс".
2. Что называют рефлекторной дугой.
3. Какие виды рефлекса знаете.
4. Назовите составные компоненты рефлекторной дуги.
5. Условия необходимые для осуществления рефлекторной реакции.
6. Что такое время рефлекса. Что называется латентным периодом рефлекса. Как зависит латентный период рефлекса от силы раздражения.
7. Перечислите основные медиаторы центральной нервной системы.
8. Что называют латентным временем рефлекса. От чего оно зависит.
9. Время каких рефлексов (экстеро-, интеро- или проприоцептивных) у человека наиболее короткое и почему.
10. Перечислите особенности распространения возбуждения в центральной нервной системе.
11. Как доказать одностороннее проведение возбуждения по рефлекторной дуге. 40. С какой целью в клинической практике применяют блокаду проведения возбуждения в центральной нервной системе.
12. Какое значение имеет центральная нервная система.
13. Что такое иррадиация возбуждения.
14. Что является основной формой нервной деятельности.
15. Какие можно привести примеры различных рефлексов, имеющих общие рецептивные поля. Что такое иррадиация возбуждения.
16. Какие можно привести примеры различных рефлексов, имеющих общие рецептивные поля.
17. Координационная деятельность центральной нервной системы.
18. Спинной мозг. Строение. Проводящие пути. Спинномозговые корешки. Закон Белла-Мажанди.
19. Свойства рефлекторных центров на примере спинного мозга.
20. Функции спинного мозга. Рефлекторные центры спинного мозга. Спинной мозг и вегетативная нервная система.
21. Отделы головного мозга. Продолговатый мозг. Проводящая и рефлекторная функция продолговатого мозга. Основные нервные центры продолговатого мозга.

22. Средний мозг. Функция переднего и заднего двухолмий. Роль среднего мозга в осуществлении зрачкового и аккомодационного рефлексов.
23. Промежуточный мозг. Таламус. Специфические и неспецифические ядра.
24. Мозжечок и его эволюция. Результаты удаления мозжечка. Роль мозжечка в регуляции тонуса мышц и проприорецептивных рефлексов.

### Тема 3. Физиология высшей нервной деятельности.

1. Что такое высшая нервная деятельность. За счет каких отделов головного мозга она осуществляется.
2. Что такое инстинкты.
3. Каковы отличия условного рефлекса от безусловного.
4. Какие условия необходимы для образования условных рефлексов.
5. Каков механизм образования условных рефлексов.
6. Каково значение условных рефлексов в жизни человека и животных.
7. Какие различают виды торможения условных рефлексов.
8. Что такое безусловное торможение условных рефлексов, каковы его особенности и виды.
9. Что такое условное торможение условных рефлексов, каковы его особенности и виды.
10. Какие условные рефлексы образуются в течение первого месяца жизни ребёнка.
11. В каком возрасте вырабатываются условные рефлексы на слово.
12. Каковы особенности торможения условных рефлексов в раннем периоде жизни ребёнка.
13. Как изменяется характер условнорефлекторной деятельности ребёнка в возрасте от 1 года до 3 лет.
14. Что такое тип нервной системы.
15. Назовите основные свойства нервных процессов и дайте им характеристику.
16. Что понимают под силой нервных процессов.
17. Что такое уравновешенность нервных процессов.
18. Что понимают под подвижностью нервных процессов.
19. Какие типы нервной системы животных выделены И.П.Павловым.
20. Каковы особенности типов нервной системы человека.
21. В чем проявляется деятельность I сигнальной системы.
22. В чем проявляется деятельность II сигнальной системы.
23. Какими методами определяются типологические особенности нервной системы.
24. Каковы особенности нервных процессов у детей в раннем возрасте.
25. Какие особенности нервных процессов наблюдаются у подростков.

### Тема 4. Физиология сенсорных систем (с.с.).

1. Что такое сенсорная система и как она построена.
2. Каково значение каждой части сенсорной системы.
3. Какова роль сенсорных систем в познании внешнего мира.
4. Как построена зрительная сенсорная система и каково ее значение.
5. Каково значение диоптрических сред глаза.
6. Какова функция радужной оболочки глаза и как она иннервируется.
7. Что следует понимать под остротой центрального зрения и как ее определить.
8. Что называют полем зрения и каким методом его определяют.
9. Что такое слепое пятно и как доказать его наличие на сетчатой оболочке глаза.
10. Какая теория цветоощущения принята в настоящее время.
11. Какие Вы знаете расстройства цветового зрения.
12. Каким методом определяют цветовое зрение и его расстройства.
13. Как формируются структуры зрительной сенсорной системы у детей.
14. Как изменяется преломляющая способность глаза (рефракция) с возрастом.
15. Когда появляются зрительные ориентировочные рефлексы.
16. С какого времени вырабатывается у детей дифференцировка на световые раздражения.

17. Каково значение звуковой сенсорной системы.
18. Как построена звуковая сенсорная система.
19. Какова роль наружного и среднего уха.
20. Как проводятся звуковые колебания.
21. Как кодируется сила и частота звуковых волн.
22. Какими методами определяется острота слуха.
23. О состоянии каких отделов звуковой сенсорной системы позволяет судить воздушная и костная проводимость звуковых волн.
24. При каких ситуациях необходимо определять функциональное состояние звуковой сенсорной системы.
25. Каковы особенности развития звуковой сенсорной системы.
26. С какого месяца жизни ребенка формируются условные рефлексы на звуковые раздражители.
27. Какой диапазон частот воспринимает слуховой анализатор в молодом возрасте
28. Каково строение вестибулярной сенсорной системы (вестибулярного анализатора).
29. В чем физиологическая роль вестибулярного анализатора.
30. Какими методами исследуют функциональное состояние вестибулярной системы. Когда начинает функционировать рецепторный аппарат вестибулярного анализатора. Какие тонические рефлексы наблюдаются у новорожденных детей. Когда формируются условные вестибулярные рефлексы. Кому необходимо проводить исследование функционального состояния вестибулярного анализатора.
31. Можно ли тренировкой снизить возбудимость рецепторного аппарата вестибулярной сенсорной системы.
32. Почему слизистая оболочка ротовой полости является важной рефлексогенной зоной организма.
33. Какие виды рецепторов в ней расположены.
34. Что называется «ротовым» анализатором.
35. Укажите особенности строения периферического отдела этого анализатора.
36. Как осуществляется передача возбуждения от рецепторов ротовой полости в мозговой отдел «ротового» анализатора.
37. Где локализуется мозговой отдел «орального» анализатора.
38. Что называется дисперсией возбуждения. Где и почему она формируется.
39. Почему в коре головного мозга возникает целостное ощущение пищевого раздражителя.
40. Что называется вкусовой сенсорной системой. Каково её значение.
41. Каково строение периферического отдела вкусовой сенсорной системы. В чем его значение.
42. По каким проводящим путям осуществляется проведение возбуждения от периферического до мозгового отдела анализатора.
43. Где локализуется мозговой отдел вкусовой сенсорной системы.
44. Какие вы знаете методы исследования функционального состояния вкусовой сенсорной системы.
45. Что такое «вкусовая карта» языка. Как ее определить.
46. Что называется порогом вкусовых ощущений. От каких факторов он зависит.

#### Тема 5. Физиология обмена веществ и энергии.

1. Характеристика обмена веществ и энергии.
2. Энергетическая ценность белков, жиров и углеводов.
3. Методы исследования обмена веществ: прямая и непрямая калориметрия.
4. Основной и валовой обмены.
5. Особенности обмена энергии при умственном и физическом труде.
6. Возрастные и профессиональные особенности энергообмена.
7. Нормы питания, составление пищевого рациона.

8. Характеристика обмена белков, незаменимые аминокислоты.
9. Характеристика обмена углеводов.
10. Характеристика обмена жиров.
11. Обмен воды и минеральных солей в организме.
12. Витамины, их характеристика, симптомы гиповитаминозов.
13. Функциональная система поддержания оптимальной температуры организма.
14. Механизмы теплопродукции и теплоотдачи.
15. Особенности терморегуляции в условиях гипо- и гипертермии.

#### 4 семестр

### *РАЗДЕЛ 2. ФИЗИОЛОГИЯ ОРГАНОВ И СИСТЕМ*

#### Тема 6. Физиология эндокринной системы.

1. Понятие об эндокринной системе.
2. Представление о биосинтезе и секреции гормонов. Эндоцитоз, экзоцитоз, диффузия.
3. Свойства гормонов.
4. Тонический, циклический тип секреции гормонов. Органы-мишени.
5. Строение семенника и его гормональная функция.
6. Яичник, строение и гормональная функция.
7. Щитовидная железа, гистоструктура.
8. Гормональная функция. Роль йода в синтезе тироксина.
9. Эндемический зоб.
10. Кальцитонин.
11. Околощитовидные железы.
12. Паратиреоидный гормон его действие на организм.
13. Надпочечники. Гормональная функция отдельных зон коры надпочечников.
14. Надпочечники и стресс. Функция мозгового слоя.
15. Поджелудочная железа.
16. Гормональная функция островков Лангерганса.
17. История выделения инсулина. Соболев, Бантинг.
18. Сахарный диабет. Роль инсулина, глюкагона, соматостатина в регуляции углеводного обмена.
19. Гипофиз и его строение. Соматотропная функция передней доли гипофиза. АКТГ, тиреотропин.
20. Гонадотропная функция гипофиза.
21. Гормоны промежуточной и задней долей гипофиза.
22. Роль гипоталамуса в регуляции функции гипофиза.

#### Тема 7. Физиология сердечно-сосудистой системы.

1. Особенности биотоков в сердечной мышце.
2. Проводящая система сердца, ее функции. Автоматия. Лигатуры по Станниусу
3. Особенности возбуждения в сократительных кардиомиоцитах, Сердечный цикл: периоды и фазы.
4. Электрокардиография, методы регистрации ЭКГ.
5. Анализ ЭКГ.
6. Принципы гемодинамики. Ф
7. ункциональная система регуляции артериального давления.
8. Фазы деятельности сердца. Сердечный цикл.
9. Нервная регуляция функции сердца. Эффекты раздражения симпатической и парасимпатической нервной системы.

10. Медиаторы симпатической и парасимпатической нервной систем. Тонус центра вагуса. Рефлексогенные зоны.
11. Роль механорецепторов дуги аорты и каротидного синуса, аортального и синусного нервов в регуляции функции сердца и кровяного давления.
12. Рефлексогенная зона Бейнбриджа.
13. Гуморальная регуляция функции сердца. Роль ионов К, Na, Ca в регуляции работы сердца. Атриопептиды.
14. Взаимодействие нервной и гуморальной регуляции кровяного давления.
15. Гемодинамические факторы, влияющие на артериальное давление.
16. Тоны сердца человека.
17. Измерение кровяного давления.
18. Функциональные пробы, характеризующие сердечно-сосудистую систему.

#### Тема 8. Физиология системы крови.

1. Лимфатическая система и особенности лимфообращения.
2. Кровь. Состав крови.
3. Состав плазмы.
4. Буферные свойства крови.
5. Форменные элементы крови (эритроциты, лейкоциты, тромбоциты), их функции.
6. Лейкоцитарная формула.
7. Иммунитет, типы иммунитета.
8. Свойства мембран эритроцитов. Гемолиз.
9. Осмотическая резистентность эритроцитов.
10. Скорость оседания эритроцитов и диагностическое значение данного параметра.
11. Гемоглобин, его формы. Соединения гемоглобина. П
12. представление о гемопоэзе.
13. Представление о свертывающей системе крови.
14. Группы крови. Rh-фактор.
15. Переливание крови.
16. Лимфа, лимфообращение. Механизм лимфообразования.
17. Роль коллоидно-осмотического давления в образовании лимфы.
18. Патология лимфообразования.
19. Гемостаз, фибринолиз, антикоагулянты.

#### Тема 9. Физиология системы дыхания.

1. Функциональные системы дыхания. Легочное дыхание.
2. Механизм вдоха и выдоха.
3. Дыхательные объемы.
4. Нейрогуморальная регуляция дыхательной функции.
5. Транспорт кислорода.
6. Кривая диссоциации оксигемоглобина.
7. Транспорт углекислого газа.
8. Система внешнего дыхания.
9. Рефлекторная регуляция дыхания.
10. Гуморальные механизмы регуляции дыхания.
11. Функциональная система поддержания оптимального для метаболизма  $pO_2/pCO_2$ .
12. Рефлекс Геринга-Брейера и роль вагуса в его осуществлении.
13. Дыхательный центр и его структура.
14. Роль пневмотаксического центра.
15. Вклад вышележащих отделов головного мозга в регуляцию дыхания.
16. Регуляция дыхания при мышечной работе, в условиях измененной газовой среды.
17. Физиологические типы дыхания.

#### Тема 10. Физиология системы пищеварения.

1. Система пищеварения, строение, функции.
2. Обзор пищеварительной системы.
3. Состав и свойства слюны.
4. Состав желудочного сока.
5. Определение кислотности желудочного сока.
6. Роль печени в пищеварении.
7. Состав и свойства желчи.
8. Системные механизмы голода и насыщения.
9. Аппетит.
10. Пищеварение в ротовой полости.
11. Пищеварение в желудке.
12. Моторная и секреторная деятельность желудка, их регуляция.
13. Поджелудочная железа, состав и свойства поджелудочного сока, регуляция секреции.
14. Печень и ее функции.
15. Пищеварение в тонком кишечнике, моторная и секреторная функции тонкого кишечника, их регуляция.
16. Полостное и пристеночное пищеварение.
17. Мембранное всасывание воды, минеральных солей и органических соединений в тонком кишечнике.
18. Пищеварение в толстом кишечнике.
19. Моторная функция толстого кишечника, дефекация.
20. Павловский метод изучения секреции пищеварительных желез.

#### Тема 11. Физиология системы выделения

1. Органы выделения. Функции почек.
2. Методы функционального исследования почек.
3. Нефрон как структурно-функциональная единица почки.
4. Механизм образования мочи.
5. Клубочковая фильтрация и ее механизмы.
6. Состав и свойства первичной мочи.
7. Измерение скорости клубочковой фильтрации (клиренс).
8. Реабсорбция в проксимальном канальце нефрона, особенности реабсорбции аминокислот и глюкозы.
9. Осмотическое разведение и концентрация мочи; поворотной-противоточная система нефрона.
10. Канальцевая секреция и ее механизмы.
11. Канальцевая реабсорбция. Роль петли Генле.
12. Осмо- и волюморегулирующие функции почек.
13. Роль почек в регуляции кислотно-основного баланса крови.
14. Экскреторная и инкреторная функции почек.
15. Количество, состав и свойства мочи.
16. Нервные и гуморальные механизмы мочеобразования и мочевыведения.
17. Нейрогуморальная регуляция мочеобразования.
18. Методы изучения процессов фильтрации, реабсорбции, секреции.

## Примерный перечень вопросов к промежуточной аттестации

### 3 семестр

#### РАЗДЕЛ 1. ОБЩИЕ ВОПРОСЫ ПО ФИЗИОЛОГИИ ЧЕЛОВЕКА

1. Определение физиологии как науки. Организм как целостная саморегулирующаяся система. Методы аналитической и синтетической физиологии.
2. Павловский метод изучения секреции пищеварительных желез. Питательные вещества.
3. Общий план строения пищеварительной системы.
4. Состав и свойства слюны. Нейрогуморальная регуляция функции слюнных желез.
5. Состав желудочного сока и его ферментативные свойства.
6. Нейрогуморальная регуляция секреции желудочного сока. Фазы желудочного сокоотделения.
7. Состав поджелудочного сока и его ферментативные свойства.
8. Нейрогуморальная регуляция внешнесекреторной функции поджелудочной железы.
9. Роль печени в процессе пищеварения. Регуляция желчеобразования и желчевыделения.
10. Состав и свойства кишечного сока.
11. Процессы всасывания в кишечнике (фильтрация, осмос, диффузия). Роль микроворсинок. Эволюция форм внешнего дыхания. Морфофункциональная организация дыхательной системы млекопитающих.
12. Механизм вдоха и выдоха. Опыт Фредерика.
13. Нейрогуморальная регуляция дыхания. Рефлекс Геринга-Брейера. Роль механорецепторов в регуляции дыхания. Роль углекислого газа в регуляции дыхания.
14. Дыхательные объемы.
15. Транспорт кислорода и углекислого газа кровью. Кислородная емкость крови. Карбангидраза.
16. Кривая диссоциации оксигемоглобина.
17. Основной обмен и методы его определения. Зависимость интенсивности обмена веществ от температуры. Теплопродукция. Теплоотдача. Терморегуляция.
18. Витамины. Жирорастворимые витамины и их физиологическая роль.
19. Водорастворимые витамины и их роль в организме.
20. Выделение. Основные функции почек. Строение нефрона.
21. Механизм мочеобразования. Процессы фильтрации, реабсорбции и секреции. Механизмы концентрирования мочи. Скорость клубочковой фильтрации.
22. Нейрогуморальная регуляция мочеобразования. Роль антидиуретического гормона, альдостерона, ренина в регуляции функции почек.
23. Биоэлектрические явления в мышцах и нервах. Мембранный потенциал покоя, механизм его возникновения. Натрий-калиевый насос.
24. Потенциал действия, механизм его возникновения.
25. Период рефрактерности. Абсолютная и относительная рефрактерность. Период супернормальной возбудимости.
26. Распространение нервных импульсов с помощью местных круговых токов. Электрические изменения при подпороговом раздражении (локальный ответ).
27. Сальтаторный тип проведения возбуждения.
28. Законы проведения возбуждения в нервах.
29. Строение поперечно-полосатой мышцы и гладких мышечных клеток.
30. Строение мышечных волокон. Механизм мышечного сокращения. Роль ионов кальция и АТФ в сокращении.
31. Возбудимые ткани. Порог раздражения. Адекватные и неадекватные раздражители.
32. Значение фактора силы и времени действия в возникновении возбуждения. Кривая «сила-длительность». Хронаксия. Реобаза.

33. Тетанус, зубчатый и гладкий. Оптимум и пессимум частоты и силы раздражителя по представлениям Введенского.

#### 4 семестр

##### *РАЗДЕЛ 2. ФИЗИОЛОГИЯ ОРГАНОВ И СИСТЕМ*

1. Система крови. Функции крови. Физико-химические свойства крови.
2. Эритроциты, их функции. Скорость оседания эритроцитов.
3. Лейкоциты, их функции. Лейкоцитарная формула.
4. Тромбоциты.
5. Состав плазмы. Функции белков плазмы.
6. Гемоглобин и его формы. Нормы содержания гемоглобина в крови человека.
7. Группы крови. Определение групп крови. Резус фактор. Правила переливания крови.
8. Кровообращение. Общий план строения кровеносной системы. Круги кровообращения. Артерии, вены, капилляры. Воротная система печени.
9. Свойства сердечной мышцы. Различия свойств скелетной и сердечной мышц
10. Фазы сердечного цикла. Работа створчатых и полулунных клапанов.
11. Нейрогуморальная регуляция работы сердца. Рефлексогенные зоны.
12. Нейрогуморальная регуляция артериального давления.
13. Лимфа. Лимфообразование и лимфообращение. Лимфатическая система.
14. Архитектоника эндокринной системы. Методы изучения функций эндокринных желез.
15. Классификация гормонов. Свойства гормонов.
16. Секреция гормонов. Экзоцитоз, эндоцитоз, диффузия. Типы секреции: тоническая и циклическая. Суточные и сезонные ритмы секреции гормонов. Регуляция синтеза и секреции гормонов: гипоталамическая, гипофизарная, метаболическая. Ауторегуляция. Принцип М.М.Завадовского «плюс-минус взаимодействия в эндокринной системе».
17. Органы-мишени. Типы специфического взаимодействия гормонов с рецепторами (внутриклеточный и мембранный).
18. Эндокринная функция семенников. Регуляция секреции мужских половых гормонов.
19. Эндокринная функция яичников. Синтез эстрогенов, прогестерона. Спектр действия женских половых гормонов.
20. Щитовидная железа. Фолликул щитовидной железы. Коллоид. Роль тиреоидных гормонов в регуляции роста и развития позвоночных животных. Метаморфоз. Химическая природа тиреоидных гормонов. Роль йода в организме.
21. Кальцитонин и его роль в регуляции кальциевого обмена.
22. Эндокринная функция околощитовидных желез. Паратиреоидный гормон.
23. Эндокринная функция поджелудочной железы. Роль инсулина, глюкагона и соматостатина в регуляции углеводного и жирового обменов. Диабет.
24. Эндокринная функция надпочечников и ее регуляция. Гипофиз. Особенности строения и кровоснабжения. Функция передней, промежуточной и задней долей гипофиза.
25. Роль обратных связей во взаимодействии гипофиза со щитовидной железой, гонадами и надпочечниками.
26. Эндокринная функция гипоталамуса.
27. Эндокринная функция эпифиза. Серотонин, мелатонин. Суточные колебания секреции гормонов эпифиза.
28. Синапсы, их классификация. Понятие о медиаторах.
29. Современные представления о передаче возбуждения в синапсах. Возбуждающие постсинаптические потенциалы (ВПСП). Тормозные постсинаптические потенциалы (ТПСП).
30. Свойства синапсов.
31. Центральная нервная система. Морфофункциональная организация спинного мозга. Функции передних и задних корешков. Закон Белла-Мажанди.

32. Рефлекс. Классификация рефлексов. Рефлекторная дуга. Время рефлекса. Центральное время рефлекса. Свойства нервных центров на примере спинного мозга.
33. Торможение в центральной нервной системе. Пре- и постсинаптическое торможение.
34. Принцип доминанты Ухтомского – общий принцип в работе центральной нервной системы.
35. Рефлекторная функция спинного мозга. Спинной мозг и вегетативная нервная система.
36. Проводниковая функция спинного мозга. Восходящие и нисходящие пути спинного мозга.
37. Явления спинального шока.
38. Продолговатый мозг. Проводниковая и рефлекторная функции.
39. Ретикулярная формация продолговатого мозга. Дыхательный и сосудодвигательный центры.
40. Регуляция мышечного тонуса. Позно-тонические рефлексы.
41. Функции среднего мозга. Участие в выпрямительных рефлексах. Децеребрационная ригидность.
42. Участие среднего мозга в зрительных и слуховых рефлексах. Механизм аккомодации глаза.
43. Промежуточный мозг. Функции таламуса.
44. Функции гипоталамуса.
45. Функции мозжечка.
46. Общие принципы организации свойства сенсорных систем.
47. Физиология зрения. Анатомо-физиологические характеристики глаза.

## 7. Данные для учета успеваемости студентов в БАРС

Таблица 1.1 Таблица максимальных баллов по видам учебной деятельности.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Семестр	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Автоматизированное тестирование	Другие виды учебной деятельности	Промежуточная аттестация	Итого
3	10	0	20	10	20	10	30	<b>100</b>
4	10	0	20	10	20	10	30	<b>100</b>

### Программа оценивания учебной деятельности студента

#### 3 семестр

##### Лекции

Посещаемость, опрос, активность и др. - от 0 до 10 баллов.

Число лекций	Количество баллов
Более 80%	10
51% - 80%	5
Менее 50%	0

##### Лабораторные занятия

Не предусмотрены

## Практические занятия и текущее тестирование

Результаты автоматизированного текущего тестового контроля и работа в аудитории	Оценка	Количество баллов
86-100% правильных ответов в тестах и правильные устные ответы	отлично	20
76-85 % правильных ответов в тестах и присутствуют единичные неправильные устные ответы	хорошо	15
61-75 % правильных ответов в тестах и половина неправильных устных ответов	удовлетворительно	10
Отсутствие на занятиях или менее 60 % правильных ответов в тестах, а также отсутствие правильных устных ответов	неудовлетворительно	0

## Самостоятельная работа

Работа с конспектами и дополнительной литературой при подготовке к практическим занятиям, выполнение письменных заданий, реферата – от 0 до 10 баллов

Домашние задания	Количество баллов
Выполнение домашних заданий более 60%	до 10
Выполнение домашних заданий до 60%	до 5
Невыполнение домашних заданий	0

## Автоматизированное (промежуточное) тестирование

Результаты автоматизированного промежуточного тестового контроля	Количество баллов
86-100% правильных ответов	20
76-85 % правильных ответов	15
61-75 % правильных ответов	10
Отсутствие на занятиях и/или неисполнение заданий	0

## Другие виды учебной деятельности – от 0 до 10 баллов

Подготовка доклада (реферата):

- студент представил доклад, соответствующий предъявляемым требованиям к структуре и оформлению

- содержание доклада соответствует заявленной теме, демонстрирует способность студента к самостоятельной исследовательской работе

- доклад содержит самостоятельные выводы студента, аргументированные с помощью собранных данных, представленных в научной литературе -10 баллов.

Невыполнение одного из указанных требований снижает общую оценку работы на 5 баллов.

### Промежуточная аттестация – от 0 до 30 баллов

Промежуточная аттестация проводится в виде устного зачета с оценкой (3 семестр). Во время дифференцированного зачета студент должен дать развернутый ответ на вопросы, изложенные в билете. Преподаватель вправе задавать дополнительные вопросы по всему изучаемому курсу.

28-30 баллов – отлично / зачтено

22-27 баллов – хорошо / зачтено

16-21 баллов – удовлетворительно / зачтено

0-15 баллов - неудовлетворительно / не зачтено

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности по дисциплине «Физиология человека» в 3 семестре составляет **100** баллов.

Таблица 2.2 Таблица пересчета полученной студентом суммы баллов по дисциплине «Физиология человека» в оценку (зачет с оценкой):

90-100	отлично / зачтено
70-89 баллов	хорошо / зачтено
51-69 баллов	удовлетворительно / зачтено
50 баллов и менее	неудовлетворительно / не зачтено

### 4 семестр

#### Лекции

Посещаемость, опрос, активность и др. - от 0 до 10 баллов.

Число лекций	Количество баллов
Более 80%	10
51% - 80%	5
Менее 50%	0

#### Лабораторные занятия

Не предусмотрены

#### Практические занятия и текущее тестирование

Результаты автоматизированного текущего тестового контроля и работа в аудитории	Оценка	Количество баллов
86-100% правильных ответов в тестах и правильные устные ответы	отлично	20
76-85 % правильных ответов в тестах и присутствуют единичные неправильные устные ответы	хорошо	15
61-75 % правильных ответов в тестах и половина неправильных устных ответов	удовлетворительно	10
Отсутствие на занятиях или менее 60 % правильных ответов в тестах, а также отсутствие правильных устных ответов	неудовлетворительно	0

## Самостоятельная работа

Работа с конспектами и дополнительной литературой при подготовке к практическим занятиям, выполнение письменных заданий, реферата – от 0 до 10 баллов

Домашние задания	Количество баллов
Выполнение домашних заданий более 60%	до 10
Выполнение домашних заданий до 60%	до 5
Невыполнение домашних заданий	0

## Автоматизированное (промежуточное) тестирование

Результаты автоматизированного промежуточного тестового контроля	Количество баллов
86-100% правильных ответов	20
76-85 % правильных ответов	15
61-75 % правильных ответов	10
Отсутствие на занятиях и/или неисполнение заданий	0

## Другие виды учебной деятельности – от 0 до 10 баллов

Подготовка доклада (реферата):

- студент представил доклад, соответствующий предъявляемым требованиям к структуре и оформлению

- содержание доклада соответствует заявленной теме, демонстрирует способность студента к самостоятельной исследовательской работе

- доклад содержит самостоятельные выводы студента, аргументированные с помощью собранных данных, представленных в научной литературе -10 баллов.

Невыполнение одного из указанных требований снижает общую оценку работы на 5 баллов.

## Промежуточная аттестация – от 0 до 30 баллов

Промежуточная аттестация проводится в виде устного экзамена (4 семестр). Во время экзамена студент должен дать развернутый ответ на вопросы, изложенные в билете. Преподаватель вправе задавать дополнительные вопросы по всему изучаемому курсу.

28-30 баллов – отлично / зачтено

22-27 баллов – хорошо / зачтено

16-21 баллов – удовлетворительно / зачтено

0-15 баллов - неудовлетворительно / не зачтено

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности по дисциплине «Физиология человека» в 4 семестре составляет **100** баллов.

Таблица 2.2 Таблица пересчета полученной студентом суммы баллов по дисциплине «Физиология человека» в оценку (зачет с оценкой):

90-100	отлично / зачтено
70-89 баллов	хорошо / зачтено
51-69 баллов	удовлетворительно / зачтено
50 баллов и менее	неудовлетворительно / не зачтено

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### *а) литература:*

1. Физиология человека [Текст]: учебник / под ред. В.М. Покровского, Г.Ф. Коротько. - 2-е изд., доп. и перераб. - Москва : Медицина, 2007. - 654с.

2. Айзман, Р. И. Физиология человека: Учебное пособие / Айзман Р.И., Абаскалова Н.П., Шуленина Н.С., - 2-е изд., доп. и перераб - Москва :НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 432 с. (Высшее образование: Бакалавриат) ISBN 978-5-16-009279-9. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/429943> (дата обращения: 03.02.2020)

3. Степанова, С. В. Основы физиологии и анатомии человека. Профессиональные заболевания: Учебное пособие / С.В. Степанова, С.Ю. Гармонов. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 205 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). ISBN 978-5-16-005326-4. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/1002076> (дата обращения: 03.02.2020)

4. Ботяжова, О. А. Физиология человека и животных [Электронный ресурс] : метод. указания для лаб. занятий и самостоят. работы студентов / Яросл. гос. ун-т им. П. Г. Демидова, О. А. Ботяжова .— Ярославль : ЯрГУ, 2012 .— 58 с. : ил. — Режим доступа: <https://rucont.ru/efd/238160>

5. Юшкова, О.И. Основы физиологии человека : учебное пособие / О.И. Юшкова. — Москва : Горная книга, 2004. — 246 с. — ISBN 5-7418-0304-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/3436> (дата обращения: 03.02.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Мамалыга, М. Л. Физиологические основы взаимообусловленных процессов в мозге и сердце: Научно-практические и учебно-методические рекомендации по результатам исследования / Мамалыга М.Л. - Москва :МПГУ, 2014. - 124 с. ISBN 978-5-4263-0136-8. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/756159> (дата обращения: 03.02.2020)

7. Айдаркин, Е. К. Малый практикум по физиологии человека и животных: Учебное пособие / Айдаркин Е.К., Иваницкая Л.Н., Глумов А.Г. - Ростов-на-Дону:Издательство ЮФУ, 2009. - 160 с.ISBN 978-5-9275-0682-8. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/553068> (дата обращения: 03.02.2020)

8. Шульговский, В. В. Основы нейрофизиологии [Текст] : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям "Психология" и "Биология" / В. В. Шульговский. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Аспект Пресс, 2005. – 284.

### *б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы*

Пакет Microsoft Office профессиональный плюс 2010 (Word, Excel, PowerPoint, Access; лицензия)

JiveX DICOM Viewer

1. Биология. Анатомия и физиология человека [Электронный ресурс] : мультимедийн. учеб. пособие нового образца : [на 2 дисках]. - Москва : Новый Диск [оптовые продажи] : Просвещение-МЕДИА [изд., распространение]; Екатеринбург: Урал. электрон. завод [изготовление], 2002. - 2 эл. опт. диск (CD-ROM) : зв. + 1 эл. опт. диск (CD-ROM). - Систем. требования: MICROSOFT WINDOWS 98/Me/2000/XP, PENTIUM 166 МГц, 32 МБ, разрешение экрана 800х600 с глубиной цвета 16 бит, звуковое устройство, 16-ти скоростное устройство для чтения компакт-или DVD-дисков, 32 МБ свободного места на жестком диске, микрофон, модем для выхода на образовательный портал.

2. Тело человека [Электронный ресурс]: 4 фильма на 1 диске: науч.-попул. фильм. - Москва: СОЮЗ ВИДЕО [cop.], 2004. - 1 эл. опт. диск (DVD-ROM) (400 мин.) : цв., звук на том же нос. ; видеодиск, изобр.реал., диск , диск(лаз.опт.), 625 PAL.

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

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (демонстрационное оборудование – проектор, ноутбук, экран). Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет»; и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

*Местами проведения практической (профессиональной) подготовки являются:*

– учебные и научно-исследовательские лаборатории СГУ.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности: 30.05.02 «Медицинская биофизика».

Автор(ы): Оленко Е.С., д.м.н., профессор кафедры основ медицины и медицинских технологий факультета фундаментальной медицины и медицинских технологий СГУ.

Программа разработана в 2021 году и одобрена на заседании кафедры основ медицины и медицинских технологий от 15.09.2021 года, протокол №1