

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет
имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России)**

Лечебный факультет

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан лечебного факультета
Д-р мед. наук, доцент.
А.С. Дворников



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

С.1.Б.24 «НОРМАЛЬНАЯ ФИЗИОЛОГИЯ»

для образовательной программы высшего образования -
программы специалитета
по специальности
31.05.01 Лечебное дело

Москва 2020г.

Настоящая рабочая программа дисциплины С.1.Б.24 «нормальная физиология» программы (Далее – рабочая программа дисциплины), является частью программы специалитета по специальности 31.05.01 Лечебное дело

Направленность (профиль) образовательной программы Лечебное дело
 Форма обучения: очная

Рабочая программа дисциплины подготовлена на кафедре физиологии МБФ

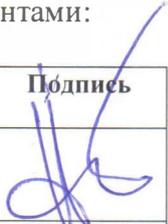
(далее – кафедра) ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России, авторским коллективом под руководством Камкина А.Г. доктора медицинских наук, профессора

Составители:

№ п.п.	Фамилия, Имя, Отчество	Ученая степень, ученое звание	Занимаемая должность	Основное место работы	Подпись
	Камкин Андрей Глебович	Доктор медицинских наук, профессор	Зав. кафедрой физиологии МБФ	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России	
	Дьяконова Ирина Николаевна	Доктор медицинских наук, профессор	Профессор. кафедры физиологии МБФ	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России	
	Биличенко Андрей Сергеевич	-	Ассистент кафедры физиологии МБФ	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России	

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры (Протокол № 7 от «27» апреля 2020г.).

Рабочая программа дисциплины рекомендована к утверждению рецензентами:

№ п.п.	Фамилия, Имя, Отчество	Ученая степень, ученое звание	Занимаемая должность	Основное место работы	Подпись
	Сутягин Павел Валентинович	Д-р биол. наук, проф.	Зав. кафедрой морфологии МБФ	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова	
	Абрамочкин Денис Валерьевич	Д-р биол. наук, доцент	Ведущий научный сотрудник	МГУ им. М.В. Ломоносова, Кафедра физиологии человека и животных, Лаборатория защитных систем крови имени проф. Б.А. Кудряшова,	

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена советом лечебного факультета, протокол № 1 от «31» августа 2020г.

Нормативно-правовые основы разработки и реализации рабочей программы дисциплины:

- 1) Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – специалитет по специальности 31.05.01 Лечебное дело, утвержденный Приказом Министра образования и науки Российской Федерации от «09» февраля 2016 г. № 95.
- 2) Общая характеристика образовательной программы.
- 3) Учебный план образовательной программы.
- 4) Устав и локальные акты Университета.

1. Общие положения

1.1. Цель и задачи освоения дисциплины

1.1.1. Целями освоения учебной дисциплины «Нормальная физиология» являются познание функционирования отдельных органов и систем, а также изучение их взаимодействия, понимание механизмов регуляции функций здорового организма для овладения управлением защитно-приспособительными процессами в здоровом и больном организме, направленными на укрепление или восстановления здоровья человека. Задачи, решаемые в ходе освоения программы дисциплины:

1.1.2. Задачи, решаемые в ходе освоения программы учебной дисциплины:

- формирование представления о здоровье и здоровом образе жизни как основы профилактической деятельности врача;
- изучение механизмов жизнедеятельности, саморегуляции и управления функциями организма на различных уровнях его структурной организации как основы лечебной и реабилитационной деятельности врача;
- изучение физиологических показателей организма, принципов современных клиничко-физиологических методик как основы диагностической деятельности врача;
- выполнение экспериментальной части практических занятий, формирование навыков изучения научной литературы, а также работа в научном студенческом кружке как основа научно-исследовательской деятельности врача;
- овладение аналитико-синтетическим подходом при изучении физиологических процессов на основе законов и категорий диалектики, методологических принципов (системности, детерминизма, единства организма и среды и др.) как основы выработки профессионального мышления.

1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Нормальная физиология» изучается в 3 и 4 семестрах и относится к базовой части Блока Б1 Дисциплины(модули). Является обязательной дисциплиной.

Общая трудоемкость дисциплины составляет **7 з.е.**

Для успешного освоения настоящей дисциплины обучающиеся должны освоить следующие дисциплины:

- философия,
- история медицины,
- иностранный язык,
- латинский язык,
- физика, математика,
- химия,
- биология,
- анатомия,
- гистология, эмбриология, цитология.

Знания, умения и опыт практической деятельности, приобретенные при освоении настоящей дисциплины, необходимы для успешного освоения дисциплин: Акушерство и гинекология, Анестезиология, реанимация, интенсивная терапия, Госпитальная терапия, эндокринология, Госпитальная хирургия, детская хирургия,

Дерматовенерология, Инфекционные болезни, Общая хирургия, Лучевая диагностика, Онкология, лучевая терапия, Патфизиология, клиническая патофизиология, Педиатрия, Поликлиническая терапия, Пропедевтика внутренних болезней, Психиатрия, медицинская психология, Стоматология, Травматология, ортопедия, Факультетская терапия, профессиональные болезни, Фармакология, Фтизиатрия, Молекулярная физиология, Дифференциальная диагностика в заболеваниях органов дыхания, Интенсивная терапия неотложных состояний

1.3.Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

3 семестр

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю): (знания, умения навыки)	Компетенции студента, на формирование которых направлены результаты обучения по дисциплине (модулю)	Шифр компетенции
Общекультурные компетенции		
<p>Знать основы Учения о здоровом образе жизни; влияние окружающей среды: положительных и вредных факторов на здоровье человека; о взаимоотношении «врач-пациент».</p> <p>Уметь: идентифицировать и характеризовать факторы, оказывающие положительное и отрицательное воздействие на организм в конкретных условиях жизнедеятельности человека, анализировать социально-значимые проблемы, самостоятельно работать с учебной, научной и справочной литературой; анализировать и делать обобщающие выводы</p> <p>Владеть: навыками проведения исследовательской работы</p>	<p>способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</p>	<p>ОК-1</p>
Общепрофессиональные компетенции		
<p>Знать: - Основы взаимодействия различных систем организма, методы их исследования; основные принципы здорового образа</p>	<p>готовностью к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении</p>	<p>ОПК-7</p>

<p>жизни; Уметь: выбрать необходимые методы для оценки функций органов и систем, затем оценить показатели функционального состояния органов и систем организма; -выявлять нарушение функций; Владеть: простейшими физиологическими рутинными методами исследования основных систем</p>	<p>профессиональных задач</p>	
---	-------------------------------	--

Профессиональные компетенции

<p>Знать: процессы, происходящие на клеточном, органном и системном уровнях в организме человека. Уметь: применять полученные теоретические знания и практические навыки в организации и подготовке научно-исследовательских проектов, исследований; формулировать задачи исследования. Владеть навыками: навыками организации планирования эксперимента, методиками; навыками интерпретации полученных результатов и формулирования выводов</p>	<p>Способностью творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры</p>	<p>ПК-1</p>
---	--	-------------

4 семестр

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю): (знания, умения навыки)	Компетенции студента, на формирование, которых направлены результаты обучения по дисциплине (модулю)	Шифр компетенции
Общекультурные компетенции		

<p>Знать: использование информационных компьютерных систем в фармации и здравоохранении.</p> <p>Уметь: пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть: базовыми технологиями преобразования информации: текстовые, табличные редакторы, поиск в сети Интернет.</p>	<p>Готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала</p>	<p>ОК-3</p>
<p>Общепрофессиональные компетенции</p>		
<p>Знать: основные показатели констант внутренней среды организма Функционирование систем организма человека, их регуляцию и саморегуляцию при воздействии внешних факторов</p> <p>Уметь: отличить физиологические, возрастно-половые нормальные показатели здорового пациента от патологических.</p> <p>Владеть: методами оценки основных морфо-функциональных показателей взрослого и ребенка, методами, позволяющими устанавливать имеющиеся нарушения процессов роста и развития</p>	<p>способность к оценке морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач</p>	<p>ОПК-9</p>
<p>Профессиональные компетенции</p>		
<p>Знать: факторы, формирующие здоровье детей и подростков, необходимость соблюдения режима сна, отдыха и труда, физиологические основы физического воспитания, принципы и методы закаливания детей</p> <p>Уметь: пользоваться учебной, научной и научно-популярной литературой, проводить беседы, практические занятия с целью ознакомления с физиологическими методами повышения сопротивляемости организма к неблагоприятным факторам внешней среды, организацией рационального питания для обеспечения здорового образа жизни.</p>	<p>готовностью к просветительской деятельности по устранению факторов риска и формированию навыков здорового образа жизни</p>	<p>ПК-16</p>

Владеть навыками оценки рационального питания и проведения общеукрепляющих мероприятий в домашних условиях.		
--	--	--

2. Формы работы обучающихся, виды учебных занятий и их трудоёмкость

Формы работы обучающихся / Виды учебных занятий/ Формы промежуточной аттестации	Всего часов	Распределение часов по семестрам												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Учебные занятия														
Контактная работа обучающихся с преподавателем в семестре (КР), в т.ч.:	136			72	64									
Лекционное занятие (ЛЗ)	34			18	16									
Семинарское занятие (СЗ)														
Практическое занятие (ПЗ)														
Практикум (П)														
Лабораторно-практическое занятие (ЛПЗ)	78			42	36									
Лабораторная работа (ЛР)														
Клинико-практические занятия (КПЗ)														
Специализированное занятие (СПЗ)														
Комбинированное занятие (КЗ)														
Коллоквиум (К)	21			9	12									
Контрольная работа (КР)														
Итоговое занятие (ИЗ)	3			3										
Групповая консультация (ГК)														
Конференция (Конф.)														
Иные виды занятий														
Самостоятельная работа обучающихся в семестре (СРО), в т.ч.	80			36	44									
Подготовка к учебным аудиторным занятиям	68			28	40									
Подготовка доклада	4			4										
Подготовка таблицы	4				4									
Подготовка реферата	4			4										
Иные виды самостоятельной работы (в т.ч. выполнение практических заданий проектного, творческого и др. типов)														
Промежуточная аттестация														
Контактная работа обучающихся в ходе промежуточной аттестации (КРПА), в т.ч.:	9				9									
Зачёт (З)	-*													
Защита курсовой работы (ЗКР)	-*													
Экзамен (Э)**	9				9									
Самостоятельная работа обучающихся при подготовке к промежуточной аттестации (СРПА), в т.ч.														
Подготовка к экзамену**	27				27									
Общая трудоёмкость дисциплины (ОТД)	в часах: ОТД = КР+СРС+КРПА+СРПА	252			108	144								
	в зачетных единицах: ОТД (в часах):36	7			3	4								

3. Содержание дисциплины (модуля)

3.1. Содержание разделов (модулей), тем дисциплины (модуля)

№ п/п	Шифр компетенции	Наименование раздела (модуля), темы дисциплины(модуля)	Содержание раздела и темы в дидактических единицах
	2	3	4
1	ОК-1,ОПК-7, ПК-1	Тема 1. Физиология возбудимых тканей	<p>1. Общая физиология клетки. Мембрана Мембранные липиды и белки, их роль и функции Виды и механизмы образования мембранных потенциалов. МП,ПЭП,ЛО,ПД.</p> <p>2. Частная физиология возбудимых тканей Проведение возбуждения по нервным волокнам и через нервно-мышечный синапс. Механизм сокращения мышц</p>
2.	ОК-1,ОПК-7, ПК-1	Тема 2. Физиология центральной нервной системы	<p>1. Общая физиология ЦНС. Организация ЦНС от нейрона к мозгу: Взаимодействие процессов возбуждения и торможения. Рефлекторный принцип деятельности ЦНС Свойства нервных центров и координационная деятельность ЦНС.</p> <p>2. Двигательные системы. Общие принципы организации. Организация движений на уровне спинного мозга, ствола, коры Управление движениями двигательных систем.</p> <p>3. Автономная нервная система Спинальные, стволовые и гипоталамические центры регуляции висцеральных функций.</p>
3	ОК-1,ОПК-7, ПК-1	Тема 3.1 Сенсорные системы Тема 3.2. Высшие мозговые функции	<p>1.Физиология сенсорных систем. Общие свойства анализаторов Сенсорное преобразование, его этапы. Общий план строения, основные функции каждого отдела</p> <p>2.Частная физиология сенсорных систем: характеристики зрительного, слухового, вестибулярного, обонятельного, вкусового и кожного анализаторов.</p> <p>3. Физиология высших мозговых</p>

			функций. Учение И.П. Павлова о ВНД. Условные рефлексы, виды. Функциональная анатомия коры головного мозга. Физиологические основы психической деятельности человека.
4.	ОК-1,ОПК-7, ПК-1	Тема 4. Эндокринная система, Метаболизм	1.Общие принципы гуморальной регуляции. Функции и роль отдельных эндокринных желез 2Обмен веществ. Общие принципы. Физиологические основы рационального питания. Обмен энергии. Энергетический баланс. Соотношение между приходом и расходом энергии. Измерение энергозатрат на разные виды деятельности. Терморегуляция
5	ОК-3,ОПК-9, ПК-16	Тема 5. Физиология пищеварения	1. Общая характеристика функций желудочно-кишечного тракта. 2. Особенность процессов пищеварения в различных отделах ЖКТ и их регуляция
6	ОК-3,ОПК-9, ПК-16	Тема 6. Физиология сердечно-сосудистой системы	. Насосная функция сердца. 2. Электрофизиология сердца. 3. Регуляция сердечной деятельности. Общие законы гемодинамики. Особенности движения крови по артериям, капиллярам, венам. 2. Регуляция органного кровотока и системной гемодинамики.
7	ОК-3,ОПК-9, ПК-16	Тема 7. Физиология систем крови и дыхания	. Физиология системы крови. Состав и функции крови. Физико-химические свойства крови. Гемостаз. 2. Физиология системы дыхания. Вентиляция легких. Газообмен и транспорт газов кровью. Регуляция дыхания.
8	ОК-3,ОПК-9, ПК-16	Тема 8. Выделение и регуляция гомеостаза	5. Физиология почки. Механизмы образования и выделения мочи. Гомеостатическая функция почек.

3.2. Перечень разделов (модулей), тем дисциплины (модуля) для самостоятельного изучения обучающимися(при наличии)

Разделы и темы дисциплины для самостоятельного изучения обучающимися в программе не предусмотрены.

4. Тематический план дисциплины

4.1. Тематический план контактной работы обучающихся с преподавателем

№ п/п	Виды учебных занятий/форма занятия/форма промежуточной аттестации*	Период обучения (семестр). Порядковые номера и наименования разделов (модулей) (при наличии). Порядковые номера и наименования тем(модулей) модулей. Темы учебных занятий.	Количество часов контактной работы	Виды текущего контроля усев.**	Формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации***					
					КП	ОУ	ОП	ТЭ	РЗ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
3 семестр										
		Тема 1. Возбудимые ткани	19							
1	ЛЗ	Общая физиология клетки. Мембрана Способы мембранного транспорта. Межклеточные контакты Виды и механизмы образования мембранных потенциалов (МП, ПЭП, ЛО, ПД). Механизм распространения ПД.	2	Д	+					
2	ЛПЗ	Общая физиология клетки. Мембрана Мембранные липиды и белки, их роль и функции. существование ткани). Виды мембранного транспорта. Межклеточные контакты	3	Т	+	+			+	
3	ЛПЗ	Виды и механизмы образования мембранных потенциалов (МП, ПЭП, ЛО, ПД Возбудимость как свойство ткани, параметры возбудимости.	3	Т	+	+			+	
4	ЛЗ	Передача возбуждения в нервно-мышечном синапсе. Физиология мышц Представление о механизме мышечного сокращения. Виды и типы мышечных сокращений.	2	Д	+					
5	ЛПЗ	Проведение возбуждения по нерву и межклеточная передача электрических сигналов Передача возбуждения в нервно-мышечном синапсе.	3	Т	+	+			+	
6	ЛПЗ	Физиология мышц. Представление о механизме мышечного сокращения. Виды и типы мышечных сокращений	3	Т	+	+			+	
7	К	Текущий рубежный (модульный)	3	Р	+	+		+	+	

		<i>контроль по теме 1</i>								
		Тема 2. Центральная и автономная нервные системы	21							
8	ЛЗ	Структура, отделы и функции ЦНС. Нейрон: основные части Рефлекторный принцип деятельности ЦНС Нервные центры: определение, свойства. Координация функций ЦНС.	2	Д	+					
9	ЛПЗ	Центральная нервная система. - структура, отделы и функции. Нейрон: основные части Рефлекторный принцип деятельности ЦНС Нервные центры. Координация функций ЦНС	3	Т	+	+			+	
10	ЛПЗ	Общие принципы организации двигательных систем. Соматические рефлексы спинного мозга. Спинальный шок Ствол мозга. Особенности стволовых рефлексов. Основные двигательные центры ствола мозга. Участие ствола мозга в управлении позой и движениями. Тонические рефлексы ствола мозга	3	Т	+	+			+	
11	ЛЗ	Основные двигательные центры. Участие ствола мозга в управлении позой и движениями. Тонические рефлексы. Мозжечок, функции. Нейронные контуры. Роль мозжечка в двигательном контроле. Стриопаллидарная система, функциональная организация и деятельность.	2	Д	+					
12	ЛПЗ	<i>Двигательные отделы коры больших полушарий:</i> локализация, роль в формировании двигательных команд. Мозжечок, функции. Нейронные контуры мозжечка. Роль в двигательном контроле. <i>Стриопаллидарная система,</i> функциональная организация и деятельность. Сравнительная характеристика стриопаллидарной системы и мозжечка как двух систем коррекции движений.	3	Т	+	+			+	
13	ЛЗ	Автономная нервная система, структура, физиологическая роль и влияния на внутренние органы Гипоталамус как главный центр гомеостаза	2	Д	+					

14	ЛПЗ	Организация автономной нервной системы, симпатический, парасимпатический и внутриорганные отделы. Влияние на иннервируемые органы. Физиология гипоталамуса	3	Т	+	+			+	
15	К	<i>Текущий рубежный (модульный) контроль по теме 2</i>	3	Р	+	+		+	+	
		<i>Тема 3(1). Сенсорные системы</i>	8							
16	ЛЗ	Физиология сенсорных систем. Их классификация, организация Сенсорное преобразование и кодирование информации. Виды рецепторов, основные свойства	2	Д	+					
17	ЛПЗ	Зрительная сенсорная система Основные структуры глаза Оптическая система. Сенсорное преобразование. Зрительные пути. Теории цветов. зрения. Нейронные контуры сетчатки.	3	Т	+	+			+	
18	ЛПЗ	Слуховая сенсорная система, структура, восприятие звуков Вестибулярная сенсорная система. Вкусная и обонятельная сенсорные системы. Соматосенсорная система Висцеральная система. Проприоцептивная и болевая чувствительности	3	Т	+	+			+	
		<i>Тема 3. (2) Высшие мозговые функции</i>	11							
19	ЛЗ	Общие принципы рефлекторной теории по И.П. Павлову Условные рефлексы. Иерархическая организация коры: первичные, вторичные и ассоциативные зоны, их взаимоотношения при формировании цельных образов. Познавательные функции. Память, эмоции и мотивации. физиологический смысл эмоций. Первая и вторая сигнальные системы	2	Д	+					
20	ЛПЗ	Общие принципы рефлекторной теории по И.П. Павлову. Условно рефлекторный метод исследования ВНД.. Морфо-функциональная организация коры головного мозга Межполушарная асимметрия. Электрофизиологические методы исследования КБП.	3	Т	+	+			+	
21	ЛПЗ	Условия выработки условных рефлексов. Физиологические	3		+	+			+	

		основы психической деятельности человека. Поведение. Виды научений. Активирующие системы мозга. Эмоции и мотивации. Структура сна. Фазы и стадии сна. Представления о механизмах и значении сна. Речь. Речевые центры и их взаимодействие при разных формах речи.		Т						
22	К	<i>Текущий рубежный (модульный) контроль по теме 3</i>	3	Р	+	+		+	+	
		Тема 4. Метаболизм	13							
23	ЛЗ	Метаболизм Общие принципы и значение. Характеристики белков, жиров и углеводов как пластических, так и энергетических субстратов. источники энергии.	2	Д	+					
24	ЛПЗ	Физиология обмена веществ. Обмен белков, жиров и углеводов. Составление пищевого рациона	3	Т	+	+			+	
25	ЛЗ	Эндокринная регуляция метаболизма	2	Д	+					
26	ЛПЗ	Энергетический баланс и терморегуляция Промежуточный обмен энергетических субстратов. Потребности	3	Т	+	+			+	
27	ИЗ	<i>Текущий итоговый контроль по теме 4</i>	3	И	+			+		
		Всего часов за семестр:	72							
		4 семестр								
		Тема 5. Пищеварительная система	13							
28	ЛЗ	Обзорная лекция по физиологии пищеварительной системы. Типы пищеварения. Сущность переваривания пищи. характеристика не пищеварительных функций	2	Д	+					
29	ЛПЗ	Общие принципы и значение пищеварительной системы Пищеварение в ротовой полости и желудке.	3	Т	+	+			+	
30	ЛЗ	Виды и механизмы регуляция деятельности ЖКТ Механизмы формирования состояний голода и насыщения.	2	Д	+					
31	ЛПЗ	Пищеварение в тонком и толстом кишечниках. Моторная, секреторная и всасывательная функции, их регуляция. Гастроинтестинальные гормоны. Роль поджелудочной железы и печени в пищеварении	3	Т	+	+			+	

32	К	<i>Текущий рубежный (модульный) контроль по теме 5</i>	3	Р	+	+		+	+	
		Тема 6. Физиология сердечно-сосудистой системы	21							
33	ЛЗ	Сердце как насос. Физиологические свойства сердечной мышцы	2	Д	+					
34	ЛПЗ	Цикл работы сердца, фазовый анализ. Диаграмма давления и объема крови. Физиологические свойства сердечной мышцы	3	Т	+	+			+	
35	ЛПЗ	Интра- и экстракардиальные механизмы регуляция деятельности сердца	3	Т	+	+			+	
36	ЛЗ	Физиология кровеносной системы	2	Д	+					
37	ЛПЗ	Физиология кровеносных сосудов. Законы гемодинамики, ее показатели, их характеристика и взаимосвязь. Сосудистый тонус, его виды	3	Т	+	+			+	
38	ЛЗ	Регуляция гемодинамики	2	Д	+					
39	ЛПЗ	Регуляторные механизмы системной гемодинамики кратковременного, промежуточного и длительного по времени действия. Особенности регуляции органного кровотока.	3	Т	+	+			+	
40	К	<i>Текущий рубежный (модульный) контроль по темам 6</i>	3	Р	+	+		+	+	
		Тема 7. Кровь и дыхание	16							
41	ЛЗ	Основные функции крови, Состав. Белки плазмы. Гемоглобин и форменные элементы.	2	Д	+					
42	ЛПЗ	3 Гемоглобин и форменные элементы крови. Группы крови. Гемостаз, виды. Фибринолитическая и антисвертывающая системы	3	Т	+	+			+	
43	ЛЗ	Регуляция дыхания	2	Д	+					
44	ЛПЗ	Биомеханика дыхания. Значение сурфактанта. Вентиляционно-перфузионные отношения. Легочная диффузия. Транспорт газов кровью. Сатурационные кривые для O ₂ и CO ₂ .	3	Т	+	+			+	
45	ЛПЗ	Дыхательный центр ствола мозга. Генез дыхательного ритма. Главные гуморальные регуляторы дыхания – p _a O ₂ , p _a CO ₂ , pH. Три типа рецепторов легких и их физиологическая роль Центральные	3	Т	+	+			+	

		и периферические хеморецепторы, их локализация								
46	К	<i>Текущий рубежный (модульный) контроль по теме 7</i>	3	Р	+	+		+	+	
		Тема 8. Органы выделения и константы внутренней среды организма	14							
47	ЛЗ	Физиология почки	2	Д	+					
48	ЛПЗ	Выделительная функция почек: очищающая и гомеостатическая. Невыделительные функции почек: метаболическая и эндокринная. Механизм фильтрации мочи	3	Т	+	+			+	
49	ЛПЗ	Канальцевая реабсорбция и секреция в разных отделах нефрона. Механизмы реабсорбции воды и солей	3	Т	+	+			+	
50	ЛПЗ	Внутренняя среда. Принципы поддержания констант внутренней среды. Значение постоянства рН	3	Т	+	+			+	
51	К	<i>Текущий рубежный (модульный) контроль по теме 8</i>	3	Р	+	+		+	+	
		Всего часов за семестр:	64							
	Э	Промежуточная аттестация	9			+		+		
		Всего часов по дисциплине:	145							

Условные обозначения:

Виды учебных занятий и формы промежуточной аттестации *

Виды учебных занятий, формы промежуточной аттестации	Сокращённое наименование	
Лекционное занятие	Лекция	ЛЗ
Семинарское занятие	Семинар	СЗ
Практическое занятие	Практическое	ПЗ
Практикум	Практикум	П
Лабораторно-практическое занятие	Лабораторно-практическое	ЛПЗ
Лабораторная работа	Лабораторная работа	ЛР
Клинико-практические занятия	Клинико-практическое	КПЗ
Специализированное занятие	Специализированное	СЗ
Комбинированное занятие	Комбинированное	КЗ
Коллоквиум	Коллоквиум	К
Контрольная работа	Контр. работа	КР
Итоговое занятие	Итоговое	ИЗ
Групповая консультация	Групп. консультация	КС
Конференция	Конференция	Конф.
Защита курсовой работы	Защита курсовой работы	ЗКР
Экзамен	Экзамен	Э

Виды текущего контроля успеваемости (ВТК)**

Виды текущего контроля успеваемости (ВТК)**	Сокращённое наименование		Содержание
Текущий дисциплинирующий контроль	Дисциплинирующий	Д	Контроль посещаемости занятий обучающимися

Текущий тематический контроль	Тематический	Т	Оценка усвоения обучающимся знаний, умений и опыта практической деятельности на занятиях по теме.
Текущий рубежный (модульный) контроль	Рубежный	Р	Оценка усвоения обучающимся знаний, умений и опыта практической деятельности по теме (разделу, модулю) дисциплины
Текущий итоговый контроль	Итоговый	И	Оценка усвоения обучающимся знаний, умений и опыта практической деятельности по темам (разделам, модулям) дисциплины

Формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся/виды работы обучающихся/ ***

№	Формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (ФТКУ) ***	Техническое и сокращённое наименование		Виды работы обучающихся (ВРО) ***	Типы контроля
1	Контроль присутствия (КП)	Присутствие	КП	Присутствие	Присутствие
2	Учет активности (А)	Активность	А	Работа на занятии по теме	Участие
3	Опрос устный (ОУ)	Опрос устный	ОУ	Выполнение задания в устной форме	Выполнение обязательно
4	Опрос письменный (ОП)	Опрос письменный	ОП	Выполнение задания в письменной форме	Выполнение обязательно
5	Опрос комбинированный (ОК)	Опрос комбинированный	ОК	Выполнение заданий в устной и письменной форме	Выполнение обязательно
6	Тестирование в электронной форме (ТЭ)	Тестирование	ТЭ	Выполнение тестового задания в электронной форме	Выполнение обязательно
7	Проверка реферата (ПР)	Реферат	ПР	Написание (защита) реферата	Выполнение обязательно
8	Проверка лабораторной работы (ЛР)	Лабораторная работа	ЛР	Выполнение (защита) лабораторной работы	Выполнение обязательно
9	Подготовка учебной истории болезни (ИБ)	История болезни	ИБ	Написание (защита) учебной истории болезни	Выполнение обязательно
10	Решение практической (ситуационной) задачи (РЗ)	Практическая задача	РЗ	Решение практической (ситуационной) задачи	Выполнение обязательно
11	Подготовка курсовой работы (ПКР)	Курсовая работа	ПКР	Выполнение (защита) курсовой работы	Выполнение обязательно
12	Клинико-практическая работа (КПР)	Клинико-практическая работа	КПР	Выполнение клинико-практической работы	Выполнение обязательно
13	Проверка конспекта (ПК)	Конспект	ПК	Подготовка конспекта	Выполнение обязательно
14	Проверка контрольных нормативов (ПKN)	Проверка нормативов	ПKN	Сдача контрольных нормативов	Выполнение обязательно
15	Проверка отчета (ПО)	Отчет	ПО	Подготовка отчета	Выполнение обязательно
16	Контроль выполнения домашнего задания (ДЗ)	Контроль самостоятельной	ДЗ	Выполнение домашнего задания	Выполнение обязательно, Участие

		работы			
17	Контроль изучения электронных образовательных ресурсов (ИЭОР)	Контроль ИЭОР	ИЭОР	Изучения электронных образовательных ресурсов	Изучение ЭОР

4.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Период обучения (семестр). Наименование раздела (модуля), тема дисциплины (модуля).	Содержание самостоятельной работы обучающихся	Всего часов
1	2	3	4
3 семестр			
1.	Тема 1. Возбудимые ткани	Работа с учебниками, решение практических задач	4
		Подготовка к тестам текущего контроля	3
2.	Тема 2. Центральная и автономная нервные системы	Работа с учебниками, решение практических задач	4
		Подготовка реферата	4
		Подготовка к тестам	3
3.	Тема 3. Сенсорные системы . Высшие мозговые функции	Работа с учебниками, решение практических задач	4
		Подготовка доклада	4
		Подготовка к тестам	3
4.	Тема 4. Метаболизм	Работа с учебниками, решение практических задач	4
		Подготовка к тестам	3
4 семестр			
5.	Тема 5. Пищеварительная система	Работа с учебниками, решение практических задач	6
		Подготовка таблицы	4
		Подготовка к тестам	4
6.	Тема 6. Физиология сердечно-сосудистой системы	Работа с учебниками, решение практических задач	6
		Подготовка к тестам	4
7.	Тема 7. Кровь и дыхание	Работа с учебниками, решение практических задач	6
		Подготовка к тестам	4
8.	Тема 8. Органы выделения и константы внутренней среды организма	Работа с учебниками, решение практических задач	6
		Подготовка к тестам	4
9.	Экзамен	Подготовка к экзамену	27
Итого:			107

5. Организация текущего контроля успеваемости обучающихся

5.1. Оценочные средства текущего контроля успеваемости обучающихся

5.1.1. Условные обозначения:

Типы контроля (ТК)*

Типы контроля		Тип оценки
Присутствие	П	наличие события
Участие(дополнительный контроль)	У	дифференцированный
Изучение электронных образовательных ресурсов (ЭОР)	И	наличие события
Выполнение(обязательный контроль)	В	дифференцированный

Виды текущего контроля успеваемости (ВТК)**

Виды текущего контроля успеваемости (ВТК)**	Сокращённое наименование		Содержание
Текущий дисциплинирующий контроль	Дисциплинирующий	Д	Контроль посещаемости занятий обучающимся
Текущий тематический контроль	Тематический	Т	Оценка усвоения обучающимся знаний, умений и опыта практической деятельности на занятиях по теме.
Текущий рубежный (модульный) контроль	Рубежный	Р	Оценка усвоения обучающимся знаний, умений и опыта практической деятельности по теме (разделу, модулю) дисциплины
Текущий итоговый контроль	Итоговый	И	Оценка усвоения обучающимся знаний, умений и опыта практической деятельности по темам (разделам, модулям) дисциплины

5.1.2. Структура текущего контроля успеваемости по дисциплине

3 семестр

Виды занятий		Формы текущего контроля успеваемости/виды работы						
				ТК*	ВТК**	Max.	Min.	Шаг
Лекционное занятие	ЛЗ	Контроль присутствия	КП	П	Д	1	0	1
Лабораторно-практическое занятие	ЛПЗ	Контроль присутствия	КП	П	Д	1	0	1
		Опрос устный	ОУ	В	Т	20	0	1
		Решение практической (ситуационной) задачи	(РЗ)	В	Т	10	0	1
Коллоквиум (рубежный (модульный) контроль)	К	Контроль присутствия	КП	П	Д	1	0	1
		Опрос устный	ОУ	В	Р	20	0	1
		Тестирование в электронной форме	ТЭ	В	Р	20	0	1
Итоговое занятие (итоговый контроль)	ИЗ	Контроль присутствия	КП	П	Д	1	0	1
		Тестирование в электронной форме	ТЭ	В	И	20	0	1

4 семестр

Виды занятий		Формы текущего контроля успеваемости/виды работы						
				ТК*	ВТК**	Max.	Min.	Шаг
Лекционное занятие	ЛЗ	Контроль присутствия	КП	П	Д	1	0	1
Лабораторно-практическое занятие	ЛПЗ	Контроль присутствия	КП	П	Д	1	0	1
		Опрос устный	ОУ	В	Т	20	0	1
		Решение практической (ситуационной) задачи	(РЗ)	В	Т	10	0	1
Коллоквиум (рубежный (модульный) контроль)	К	Контроль присутствия	КП	П	Д	1	0	1
		Опрос устный	ОУ	В	Р	20	0	1
		Тестирование в электронной форме	ТЭ	В	Р	20	0	1

5.1.3. Весовые коэффициенты текущего контроля успеваемости обучающихся
(по видам контроля и видам работы)

3 семестр

Вид контроля	План %	Исходно		Формы текущего контроля успеваемости/виды работы	ТК	План %	Исходно		Кэф. ф.
		Баллы	%				Баллы	%	
Текущий дисциплинирующий контроль	5	27	10,93	Контроль присутствия	П	5	27	10,93	0,19
Текущий тематический контроль	25	40	16,19	Опрос устный	В	25	40	16,19	0,63
Текущий рубежный (модульный) контроль	55	120	48,58	Тестирование в электронной форме	В	15	80	32,39	0,19
				Опрос устный	В	40	40	16,19	1,38
Текущий итоговый контроль	15	60	24,29	Тестирование в электронной форме	В	15	60	24,29	0,19
Мах кол. баллов	100	247							

4 семестр

Вид контроля	План %	Исходно		Формы текущего контроля успеваемости/виды работы	ТК	План %	Исходно		Кэф. ф.
		Баллы	%				Баллы	%	
Текущий дисциплинирующий контроль	5	25	11,11	Контроль присутствия	П	5	25	11,11	0,20
Текущий тематический контроль	25	80	35,56	Опрос устный	В	25	80	35,56	0,92
Текущий рубежный (модульный) контроль	70	120	53,33	Тестирование в электронной форме	В	15	60	26,67	0,25

				Опрос устный	В	55	60	26,67	0,31
Мах кол. баллов	100	225							

5.2. Порядок текущего контроля успеваемости обучающихся (критерии, показатели и порядок текущего контроля успеваемости обучающихся)

Критерии, показатели и порядок балльно-рейтинговой системы текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю) устанавливается Положением о балльно-рейтинговой системе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова Министерства здравоохранения Российской Федерации с изменениями и дополнениями (при наличии).

6. Организация промежуточной аттестации обучающихся

3 семестр

- 1) Форма промежуточной аттестации согласно учебному плану – зачет
- 2) Форма организации промежуточной аттестации:
– на основании семестрового рейтинга обучающихся

4 семестр.

- 1) Форма промежуточной аттестации согласно учебному плану - экзамен
- 2) Форма организации промежуточной аттестации:
тестирование, устный опрос по билетам, решение ситуационной задачи.
- 3) Перечень тем, вопросов, для подготовки к промежуточной аттестации

Перечень тем, вопросов для подготовки к промежуточной аттестации

ВОЗБУДИМЫЕ ТКАНИ

1. Понятия раздражимость и возбудимость, возбудимые и невозбудимые ткани. Раздражители: определение, их виды, характеристика. Требования, предъявляемые к раздражителям: Закон силы-длительности. Закон градиента нарастания силы раздражителя.
2. Ультраструктура биологической мембраны. Основные функции биологических мембран. Транспортная функция мембраны. Общие представления о перемещении веществ через мембрану.
3. Ионные каналы мембран клеток, общие представления о структуре, виды. Представление о строении и функционировании потенциал-зависимых ионных каналов, их виды и механизм работы. Общие представления о блокаторах ионных каналов.
4. Мембранный потенциал покоя: понятие, механизм формирования. Факторы, определяющие его величину. Распределение ионов относительно мембраны. Пассивный электротонический потенциал.

5. Локальный ответ, его биоэлектрическое проявление, механизм возникновения, общие характеристики, значение и отличия от ПД. Понятия «критического уровня деполяризации» и «порогового потенциала».
6. Потенциал действия (ПД): механизм его возникновения, схема ПД (фазы) и следовые явления, параметры ПД, значение.
7. Фазовые изменения возбудимости ткани во время ее возбуждения – ПД (график, сопоставить с фазами ПД), их механизм.
8. Законы силы и «все или ничего». Изменение возбудимости при электротоническом изменении мембранного потенциала. Явление аккомодации возбудимой ткани.
9. Параметры возбудимости ткани: пороговая сила (реобазис), полезное время, хронаксия. Кривая Гoorвега-Вейса-Лапика. Функциональная лабильность ткани, мера лабильности.
10. Нервное волокно: функциональное значение отдельных структурных элементов, классификация нервных волокон. Механизм проведения возбуждения по миелинизированным и немиелинизированным волокнам. Законы проведения возбуждения по нервному волокну.
11. Нервно-мышечный синапс: его структурные элементы и их назначение, механизм передачи сигнала, особенности передачи нервного импульса в синапсе по сравнению с его проведением в нервном волокне.
12. Химический синапс, его ультраструктура. Механизм передачи сигнала в химическом синапсе. Механизм возникновения постсинаптического потенциала. Понятие об ионотропных и метаботропных рецепторах.
13. Сравнительная характеристика электрических и химических синапсов. Их физиологические свойства, чувствительность к внешним регуляторным воздействиям.
14. Регуляция синаптической передачи (синаптическое облегчение и синаптическая депрессия). Регуляция высвобождения и обратного захвата нейромедиатора. Пресинаптические рецепторы (ауто- и гетерорецепторы). Способы инактивации нейромедиатора.
15. Скелетная мышца: функциональное значение отдельных структурных элементов мышечного волокна, понятие о структурной и функциональной единице изолированной мышцы и двигательного аппарата организма, классификация двигательных единиц.
16. Механизм сокращения и расслабления скелетной мышцы: значение потенциала действия, ионов кальция, сократительных и регуляторных белков. Роль АТФ.
17. Типы мышечных сокращений. Одиночное сокращение изолированной мышцы: его фазы, факторы, влияющие на силу сокращения. Энергетическое обеспечение сокращения и расслабления мышц.
18. Тетаническое сокращение изолированной мышцы: понятие о тетанусе, механизм, факторы, влияющие на величину тетануса, оптимум и пессимум частоты раздражения. Механизм тетануса в естественных условиях. Работа скелетной мышцы, ее утомление.
19. Гладкая мышца: значение для организма, функциональная единица, отличия потенциала покоя и потенциала действия от потенциала покоя и потенциала действия скелетной мышцы.
20. Сокращение гладкой мышцы: механизм, источники поступления кальция. Особенности регуляции гладкомышечных сокращений/
21. Гладкая мышца. Особенности сокращения по сравнению со скелетной. Факторы, влияющие на активность гладких мышц.
- 22.

ФИЗИОЛОГИЯ ЦНС

23. Центральная нервная система. Общий план строения ЦНС, структура, отделы и функции. Виды нервных влияний и характеристика нервного типа регуляции.
24. Нейрон: основные части и их характеристика. Функции нейрона.
25. Виды мембранных потенциалов нейрона. Механизмы и место их возникновения.
26. Виды постсинаптических потенциалов, их ионные механизмы, свойства.

27. Взаимодействие процессов возбуждения и торможения в нейроне. Пространственная и временная суммация как основа интегративной деятельности нейрона.
28. ВПСП и ТПСП – механизмы возникновения, их роль в активности нейрона
29. Рефлекторный принцип деятельности ЦНС. Определение рефлекса. Рефлекторная дуга, ее составные части. Чувствительные (афферентные), вставочные и двигательные (эфферентные) нейроны. Схема дуги соматического рефлекса
30. Организация ЦНС от нейрона к мозгу: нейрон — нейронный контур — нервный центр — распределенная система.
31. Нейронные контуры, основные виды, назначение нейронных контуров
32. Виды торможения. Механизмы пресинаптического и постсинаптического торможения.
33. Нервные центры. Определение и основные физиологические свойства нервных центров: Представление об организации нервных центров в узком смысле (на одном уровне ЦНС) и в широком смысле (на нескольких уровнях ЦНС)
34. Функции ЦНС. Понятие о координации в ЦНС. Иерархическая организация. Принцип обратной связи. Принцип субординации.
35. Взаимодействие антагонистических функций. Принципы общего конечного пути, борьбы за общий конечный путь, реципрокности, проторения пути, обратной связи Доминанта, ее определение и свойства.
36. Представление о функциональной системе как временном объединении различных нервных структур, направленном на достижение полезного результата действия.
37. Спинной мозг Основы функциональной анатомии спинного мозга. Принцип сегментарной иннервации. Основные функции спинного мозга.
38. Спинальная организация двигательных функций. Соматические рефлексы спинного мозга: миотатический рефлекс, рефлекс с сухожильного органа Гольджи, сгибательный рефлекс, перекрестный разгибательный рефлекс, шагательный рефлекс, прочие рефлексы.
39. Ствол мозга. Основные отделы, структуры и центры ствола мозга. Основные функции ствола мозга. Особенности ствольных рефлексов: сложные цепные рефлексы, надсегментарные рефлексы.
40. Автономная (вегетативная) нервная система, ее организация, парасимпатический и симпатический отделы. Рефлекторная дуга автономной нервной системы и ее отличие от соматической. Локализация тел пре- и постганглионарных нейронов, медиаторы и рецепторы пре- и постганглионарных нейронов.
41. Спинальные, ствольные и гипоталамические центры регуляции висцеральных функций.
42. Влияния автономной нервной системы (симпатического и парасимпатического отделов) на иннервируемые органы.
43. Внутриорганная нервная система как третий отдел автономной нервной системы на примере энтеральной нервной системы.
44. Гипоталамус и его морфофункциональная организация. Представление о внутренней среде организма и гомеостазе. Гипоталамус как главный регулятор гомеостаза.
45. Роль гипоталамуса в управлении эндокринной системой (представление о гипоталамо-гипофизарной системе).

ФИЗИОЛОГИЯ СЕНСОРНЫХ СИСТЕМ

46. Общие принципы организации сенсорных систем. Понятие модальности, субмодальности (валентности). Значение сенсорных систем.
47. Характеристика сенсорных систем. Общие черты. Схематичный путь трансформации раздражающего стимула от рецептора до коры больших полушарий. Специфические и неспецифические пути.
48. Основные функции сенсорных систем. Принципы формирования ощущений. Роль различных зон коры БП в восприятии.
49. Рецепторы, их виды, принципы классификаций и основные свойства. Рецепторный потенциал, его возникновение, свойства. Сенсорное преобразование.

50. Общие принципы кодирования информации. Кодирование качества, интенсивности, пространственное кодирование.
51. Морфо-функциональная организация проекционной зоны коры больших полушарий. Роль ассоциативной зоны коркового отдела сенсорной системы
52. Основные структуры глаза и их назначение. Оптическая система глаза. Формирование изображения на сетчатке.
53. Приспособление к разглядыванию приближенных и отдаленных предметов. Механизм аккомодации, аккомодационный рефлекс. Аномалии рефракции и их коррекция.
54. Сенсорное преобразование в зрительной системе. Виды фоторецепторов сетчатки, их локализация. Рецепторные поля и острота центрального и периферического зрения. Нейронные контуры сетчатки.
55. Зрачковые рефлексы. Рефлекторные дуги зрачковых рефлексов. Световая и темновая адаптация глаза: роль зрачковых рефлексов и зрительных пигментов.
56. Наружное, среднее ухо и внутреннее ухо. Основные структуры и их назначение. Сенсорное преобразование в кортиевоом органе. Функции наружных и внутренних волосковых клеток.
57. Вестибулярные структуры внутреннего уха: отолитовый аппарат, функции. Адекватные раздражители для возбуждения рецепторов отолитового аппарата. Физиологическое значение.
58. Вестибулярные структуры внутреннего уха: полукружные каналы, функции. Адекватные раздражители для возбуждения рецепторов полукружных каналов. Физиологическое значение.
59. Представления о вкусовой рецепции. Первичные вкусовые ощущения. Вкусовые пути: от рецепторов до вкусовой зоны коры.
60. Классификация запахов. Обонятельные рецепторы и схема обонятельного пути. Физиологическая роль обоняния у человека.
61. Виды поверхностной чувствительности. Тактильные рецепторы, виды, характеристика.
62. Основные виды проприорецепторов, их локализация. Пути проприоцептивной чувствительности к коре головного мозга и мозжечку. Значение мышечно-суставного чувства для двигательных реакций и их коррекции.
63. Боль как системная реакция организма. Физиологический смысл боли. Соматическая боль, виды. Висцеральная боль, её отличия от соматической боли.
64. Проекционные и отраженные боли. Объяснение их возникновения. Представления о зонах Захарьина-Геда. Антиноцицептивная система: понятие, функции, структуры.

ВЫСШИЕ МОЗГОВЫЕ ФУНКЦИИ

65. ВНД: понятие, разновидности врожденного и приобретенного поведения, различия между ними. Условные рефлексы, их виды и отличия от безусловных.
66. Условное торможение, его разновидности и принципиальное отличие выработки от условных рефлексов.
67. Представления И.П. Павлова о первой и второй сигнальных системах и о типах ВНД. Современные представления о центрах и механизмах речи.
68. Локализация корковых зон. Межполушарная асимметрия.
69. Познавательные функции. Виды научения. Память. Речь.
70. Эмоции и мотивации. Функции эмоций. Мозговой субстрат эмоций и мотиваций. Лимбическая система.
71. Активирующие системы мозга.
72. Сон как биоритм. Фазовая структура сна. Представления о механизмах и значении сна.
73. Электрическая активность мозга и ЭЭГ.

ФИЗИОЛОГИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ

74. Общий план строения кругов кровообращения Строение сердца: входящие и выходящие сосуды, работа клапанов сердца, их значение. Насосная функция сердца. Сердечный цикл. Фазовый анализ сердечного цикла. Давление в камерах сердца в соответствии с состоянием клапанов в разные фазы сердечного цикла.
75. Насосная функция сердца. Диаграммы давления и объема крови для желудочков сердца. Понятие о систолическом и минутном объемах.
76. Электрофизиологическая гетерогенность миокарда: рабочие кардиомиоциты, атипичная мускулатура, фибробласты, их краткая физиологическая характеристика. Эндокринные клетки в сердце.
77. Физиологические свойства сердечной мышцы: возбудимость, автоматизм, проводимость, сократимость. Физические свойства – эластичность и растяжимость.
78. Возбудимость и процесс возбуждения в сердце. Потенциал действия сократительного кардиомиоцита. Ионный механизм формирования отдельных его фаз.
79. Фазовые изменения возбудимости при возбуждении рабочего кардиомиоцита. Причины этих изменений. Значение длительного периода абсолютной рефрактерности.
80. Автоматизм. Современные представления о механизмах автоматии сердца. Мембранные потенциалы пейсмекерной клетки на примере клетки синусного узла. Ионные токи, ответственные за спонтанную диастолическую деполяризацию. Представление об истинном и латентных водителях ритма.
81. Проводимость. Проводящая система сердца, ее структура, свойства и физиологическая роль. Факторы, определяющие скорость проведения возбуждения. Градиент автоматии, опыты Станиуса. Скорость проведения в разных отделах проводящей системы и по рабочему миокарду. Значение проводящей системы для эффективной работы сердца.
82. Сократимость кардиомиоцитов. Механизм сокращения рабочих кардиомиоцитов. Морфофизиологические особенности сокращения кардиомиоцитов по сравнению с сокращением скелетной мышцы.
83. Механизм электромеханического сопряжения в миокарде. Значение кальция для процессов возбуждения и сокращения кардиомиоцитов.
84. Закон «все или ничего» для сердечной мышцы, его объяснение, невозможность тетануса, особенности регуляции силы сокращений сердца по сравнению со скелетной мышцей.
85. Внешние проявления работы сердца (электрические, звуковые, механические) Представления о генезе электрических и звуковых проявлений работы сердца.
86. Регуляция деятельности сердца. Ее задачи и значение. Общие представления и виды интракардиальной и экстракардиальной регуляции работы сердца.
87. Интракардиальные типы регуляции деятельности сердца (нервные и миогенные). Интракардиальная нервная система, рефлекторный принцип работы.
88. Миогенные типы регуляции: закон Старлинга, эффект Анрепа, эффект Боудича. Сущность, значение, механизмы.
89. Экстракардиальная иннервация сердца. Аfferентные и эfferентные нервы сердца. Эффекты влияния раздражения симпатических и парасимпатических нервов: хронотропные, дромотропные, батмотропные и инотропные.
90. Тонус блуждающих нервов. Опыт, доказывающий наличие тонуса. Особенности влияния правого и левого блуждающих нервов. Механизмы реализации влияния парасимпатической нервной системы на ритм сердца.
91. Характер и механизмы реализации влияния симпатической нервной системы на ритм сердца.
92. Задачи системы кровообращения. Функциональные отличия большого и малого кругов кровообращения.
93. Структура и физиологическая характеристика амортизирующих, резистивных, обменных и емкостных сосудов. Объемная растяжимость артерий, влияние на показатели гемодинамики. Сосуды-сфинктеры, шунтирующие сосуды и их физиологическая роль.

94. Объем циркулирующей крови (ОЦК). Время полного кругооборота крови. Центральное венозное давление (ЦВД), его значение для деятельности сердца. Кровяное депо. Факторы, препятствующие и способствующие венозному возврату крови.
95. Объемная скорость кровотока, ее сущность, единицы измерения и физиологическое значение. Линейная скорость кровотока, ее сущность, единицы измерения, связь с объемной скоростью кровотока и физиологическое значение.
96. Сопротивление, его зависимость от радиуса, длины сосуда и вязкости крови (формула Пуазейля). Суммарное сопротивление сосудов при их последовательном и параллельном соединении. Изменение сопротивления в разных участках сосудистого русла. Формула расчета величины общего периферического сопротивления (ОПСС).
97. Реологические свойства крови как фактор, влияющий на гемодинамику. Структурная вязкость. Эффект Фареуса-Линдквиста и зависимость вязкости от скорости течения.
98. Давление крови, единицы измерения и физиологическое значение. Динамика изменения давления от аорты до полых вен.
99. Величины систолического, диастолического и пульсового давлений в артериях. Среднее артериальное давление, его физиологическая роль. Факторы, определяющие величину показателей среднего и пульсового артериальных давлений.
100. Кривая пульсового колебания стенок крупных артерий, механизм происхождения этих колебаний (анакрота, катакрота, инцизура). Скорость распространения пульсовой волны. Артериальный пульс и его оценка.
101. Кривые изменений показателей гемодинамики (давления, сосудистого сопротивления, площади поперечного сечения и линейной скорости кровотока) в разных отделах сосудистой системы.
102. Формула основного уравнения гемодинамики, связывающего давление, объемную скорость кровотока и сопротивление. Изменение этих показателей (Q, P, R) по ходу сосудистого русла.
103. Сосудистый тонус, его виды. Причины, поддерживающие базальный тонус. Изменение сосудистого тонуса под действием сосудосуживающих и сосудорасширяющих факторов.
104. Влияние гормонов, вазоактивных веществ и отдельных ионов на тонус сосудов. Эндотелиальные факторы, вызывающие дилатацию и констрикцию. Представления о механизмах их влияний. Артериолы как важнейшая мишень азоактивных факторов.
105. Сосудодвигательный центр, его локализация, функциональное строение. Механизмы, поддерживающие тонус прессорного отделасосудодвигательного центра. Важнейшие рефлексогенные зоны, поддерживающие рефлекторную регуляцию сосудистого тонуса. Иннервация осудов. Нейрогенные пути изменения тонусас осудов.
106. Симпатическая вазоконстрикция. Сосудосуживающее влияние симпатической нервной системы на резистивные и емкостные сосуды. Представление об альфа- и бета-адренорецепторах, последствия активации этих рецепторов, их распределение в организме.
107. Сущность регуляторных процессов системной и органной гемодинамики. Регуляция по механизму отрицательной обратной связи и опережающая регуляция.
108. Регуляторные механизмы системной гемодинамики кратковременного действия: барорецептивные, хеморецептивные рефлексы, реакция на ишемию ЦНС.
109. Промежуточные (по времени) регуляторные механизмы: изменение транскапиллярного обмена, релаксация напряжения, ренин-ангиотензиновая система, влияние вазопрессина и адреналина на сосуды.
110. Регуляторные механизмы длительного действия: роль почек в регуляции объема жидкости. Система вазопрессина, система альдостерона. Взаимосвязь и механизмы этих регуляторных реакций. Эффекты предсердного натрий-уретического гормона.
111. Гуморальные факторы регуляции гемодинамики.
112. Влияние физической нагрузки на гемодинамические показатели.
113. Механизмы восстановления кровяного давления после кровотечения.

КРОВЬ

114. Характеристика жидких сред организма, отличия внутриклеточной, внеклеточной и внутрисосудистой жидкостей. Понятие о системе крови. Особенности крови как жидкой ткани организма. Функции крови.
115. Количественная характеристика форменных элементов. Гематокритное число. Качественный ионный состав плазмы. СОЭ.
116. Белки плазмы крови, функциональная характеристика. Значение белков плазмы крови.
117. Клеточные элементы крови, их функции и количественная характеристика.
118. Эритроциты крови, количественная характеристика, функциональное значение. Регуляция общей массы эритроцитов крови.
119. Гемоглобин, представление о структуре, значение, количественная характеристика и способ определения. Соединения гемоглобина.
120. Лейкоциты, общая характеристика. Лейкоцитарная формула крови. Виды и функциональное значение лейкоцитов. Физиологический и реактивный лейкоцитозы.
121. Тромбоциты, их количество, функциональная характеристика. Роль тромбоцитов в гемостазе.
122. Группы крови. Система антигенов А, В, 0, происхождение агглютининов плазмы. Группы системы Rh. Правило переливания крови.
123. Механизмы гемостаза. Сосудисто-тромбоцитарный гемостаз. Функциональное значение и процессы, его обеспечивающие.
124. Свертывающая система крови. Плазменные факторы свертывания крови. Представление о процессе коагуляции.
125. Механизмы предупреждения свертывания крови в нормальной системе кровообращения. Противосвертывающая система крови.
126. Понятие о первичных и вторичных антикоагулянтах. Система фибринолиза. Антифибринолитическая система.

ДЫХАНИЕ

127. Сущность процесса дыхания. Дыхательная система, общая характеристика отдельных составляющих. Основные процессы дыхания. Недыхательные функции легких.
128. Легочная вентиляция. Дыхательные пути и газообменная поверхность легких. Мертвое пространство и альвеолярная вентиляция. Легочные объемы и емкости, их характеристика.
129. Объемная растяжимость легочной ткани. Кривая «объем – давление» для легких. Физиологическая роль сурфактанта, его природа.
130. Механизм вдоха. Сопротивление дыхательных путей, факторы, определяющие сопротивление воздухоносных путей. Механизм выдоха.
131. Составы вдыхаемого, выдыхаемого и альвеолярного газовых смесей (парциальное давление и содержание O_2 и CO_2). Понятие о гипоксии, гипоксемии и асфиксии. Характеристика понятий: диспноэ, гиперпноэ и апноэ.
132. Вентиляция легких, альвеолярная вентиляция. Цель внешнего дыхания – постоянство парциальных давлений дыхательных газов в артериальной крови. Характеристика компонентов внешнего дыхания: вентиляции, диффузии и перфузии.
133. Величины парциального давления кислорода и углекислого газа в альвеолярной газовой смеси и крови. Вентиляционно-перфузионные отношения в легких.
134. Газообмен в легких и факторы его определяющие. Числовые характеристики парциального давления газов в альвеолярной газовой смеси и крови. Диффузия газов и законы, ее определяющие.
135. Формы переноса кислорода в крови. Содержание O_2 крови, его транспорт. Кислородная емкость крови, коэффициент утилизации.

136. Соединения гемоглобина. Метгемоглобин, карбгемоглобин, оксигемоглобин, карбоксигемоглобин крови. Транспорт кислорода гемоглобином. Количественные характеристики.
137. Сатурационная кривая для кислорода, значение ее горизонтального и наклонного участков. Сдвиги сатурационной кривой для кислорода при изменениях температуры, pH и $p\text{CO}_2$, их физиологическое значение
138. Формы транспорта углекислого газа кровью и его содержание в артериальной и венозной крови.
139. Сатурационная кривая для углекислого газа, ее сдвиг при изменении парциального давления кислорода. Физиологическое значение этого сдвига.
140. Дыхательный центр ствола мозга, его основные компоненты, их связи друг с другом, афферентные входы и эфферентные выходы дыхательного центра
141. Рефлекторная регуляция дыхания. Задачи регуляции системы дыхания. Рефлекторные звенья: рецепторы (локализация и виды), основные афферентные пути, основные отделы ЦНС, участвующие в регуляции дыхания, эфферентные нервы дыхательной системы (соматические и вегетативные), эффекторы.
142. Главные гуморальные регуляторы дыхания – $p_a\text{O}_2$, $p_a\text{CO}_2$, pH. Опыты, доказывающие гуморальную регуляцию дыхания.
143. Периферические и центральные хеморецепторы, влияющие на деятельность дыхательной системы. Опыты, доказывающие их наличие.
144. Рефлексы, управляющие дыханием. Основные рефлексогенные зоны. Химические раздражители дыхательной системы.
145. Три вида механорецепторов легких. Их значение. Рефлекс Геринга-Брейера.
146. Рефлексы с межреберных мышц и их значение. Защитные рефлексы в системе дыхания.

ФИЗИОЛОГИЯ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

147. Общие принципы пищеварения. Назначение пищеварительной системы. Типы пищеварения. Полостное и пристеночное пищеварение. Конвейерный принцип работы ЖКТ. Отделы ЖКТ и их основные функции.
148. Общая характеристика пищеварительных и неп пищеварительных функций ЖКТ.
149. Моторная функция желудочно-кишечного тракта. Виды моторики и их назначение. Сфинктеры ЖКТ. Роль мышечных клеток ЖКТ, энтеральной нервной системы и экстраорганных вегетативных нервов в формировании и регуляции моторики ЖКТ. Перистальтический рефлекс.
150. Секреторная функция ЖКТ. Общая характеристика желез ЖКТ. Секретируемые вещества. Механизмы и регуляция секреции.
151. Функция всасывания в желудочно-кишечном тракте. Топография всасывания. Общие принципы трансэпителиального переноса. Виды транспорта.
152. Место и механизмы всасывания белков, липидов и углеводов. Место и механизмы всасывания воды и электролитов.
153. Сущность переваривания. Переваривание белков, углеводов и нуклеиновых кислот: последовательность и этапы переваривания в разных отделах ЖКТ.
154. Переваривание липидов: последовательность переваривания, этапы, переваривания в разных отделах ЖКТ, эмульгирование, образование мицелл.
155. Регуляция функций ЖКТ. Нервная регуляция: вегетативные нервы и энтеральная нервная система. Интрамуральные сплетения энтеральной нервной системы, их функции.
156. Основные гормоны ЖКТ (гастроинтестинальные). Представление о диффузной эндокринной системе в желудочно-кишечном тракте.
157. Механизмы формирования состояний голода и насыщения. Роль латеральной и ветромедиальной областей гипоталамуса в регуляции пищевого поведения.

158. Ротовая полость. Состав, количество, функции, механизм образования слюны и регуляция слюнообразования. Приспособительный характер слюноотделения. Условнорефлекторное слюноотделение.
159. Акт глотания: основные структуры, обеспечивающие глотание, последовательность и фазы глотания. Прохождение пищи по глотке и пищеводу.
160. Желудок. Отделы желудка. Основные функции желудка. Роль желудка в депонировании пищи и формировании химуса. Секреторная функция. Желудочные железы и их секреты. Особенности пилорических желез. Состав желудочного сока. Значение соляной кислоты. Функции компонентов желудочного сока.
161. Базальная и стимулированная желудочная секреция. Фазы желудочной секреции. Регуляция секреции соляной кислоты: роль местных и системных нервных и гуморальных факторов. Факторы, тормозящие секрецию соляной кислоты. Регуляция секреции пепсиногена.
162. Моторная функция желудка. Назначение отдельных видов моторики. Сфинктеры и их активность. Рецептивная релаксация. Перемешивание пищи. Эвакуация химуса в двенадцатиперстную кишку: последовательность, механизмы, регулирующие факторы.
163. Переваривание и всасывание в желудке. Непищеварительные функции желудка.
164. Пищеварение в 12-перстной кишке и ее роль в процессе пищеварения.
165. Поджелудочная железа. Состав, рН и свойства панкреатического сока, действие его ферментов на жиры, белки и углеводы. Активация проферментов. Роль ингибитора трипсина и энтерокиназы. Паренхиматозная и протоковая секреция.
166. Фазы секреции поджелудочной железы. Регуляция панкреатической секреции – парасимпатические нервы, секретин, холецистокинин.
167. Состав и функции желчи. Секреции желчи (паренхиматозная и протоковая секреция). Регуляция секреции желчи. Рефлекторные механизмы желчеотделения. Регуляция депонирования и выделения желчи. Секретин и холецистокинин, их секреция и основные функции.
168. Тощая и подвздошная кишка. Моторная функция: виды моторики и их регуляция. Секреторная функция: состав кишечного сока, регуляция его секреции, кишечные железы и ферменты.
169. Полостное и пристеночное пищеварение. Переваривание и всасывание в разных отделах тонкой кишки.
170. Толстая кишка. Отделы толстой кишки и их иннервация, переход химуса из тонкой кишки в толстую кишку. Бактериальная флора кишечника и ее значение для деятельности желудочно-кишечного тракта.
171. Секреторная и моторная функции толстой кишки. Всасывание в толстой кишке. Формирование кала. Удержание кала и дефекация.
172. Периодическая деятельность. Значение голодной периодики. Характеристика физиологических процессов в межпищеварительный и пищеварительный периоды.

ОБМЕН ВЕЩЕСТВ И ЭНЕРГИИ

- 173.
174. Общие принципы. Значение обмена веществ и энергии для организма. Ассимиляция и диссимиляция, катаболизм и анаболизм. Соотношение процессов анаболизма и катаболизма в живых системах.
175. Энергетический и пластический обмены, их взаимоотношения. Питательные вещества (белки, жиры, углеводы) как энергетические и пластические субстраты.
176. Углеводы. Химическая характеристика, источники углеводов и их роль в организме. Обмен углеводов (пути поступления в кровь и выведения из крови). Понятие об углеводном резерве, гликоген.
177. Регуляция обмена углеводов: действие адреналина, глюкокортикоидов, глюкагона, инсулина, СТГ. Понятие о контринсулярных гормонах. Поддержание уровня глюкозы в

крови: гипоталамическая и панкреатическая системы. Понятия гликогенез, гликогенолиз; глюконеогенез, гликолиз.

178. Липиды. Химическая характеристика и классификация липидов. Источники и функции разных липидов в организме. Потребность. Обмен липидов (пути поступления в кровь и выведения из крови). Особенности жирового обмена, запасы жира
179. Белки. Химическая характеристика. Источники белков в организме, их роль. Потребность в белке. Особенности белкового обмена.
180. Пластическая и энергетическая функции белков. Биологическая ценность. Регуляция обмена белков. Действие инсулина, глюкокортикоидов, СТГ, тестостерона, тиреоидных гормонов.
181. Азотистый баланс. Причины отрицательного и положительного азотистого баланса. Количественные показатели азотистого баланса: коэффициент изнашивания, белковый минимум и белковый оптимум. Полноценные и неполноценные белки.
182. Печень. Метаболическая функция печени – участие в белковом, углеводном и жировом обменах.
183. Энергетический баланс. Соотношение между приходом и расходом энергии. Закон сохранения энергии как основной закон энергетического баланса. Приход энергии и его определение. Тепловые физические и физиологические коэффициенты.
184. Общий обмен (суточный расход энергии), его компоненты: основной обмен, рабочая прибавка, специфически-динамическое действие пищи. Основной обмен, факторы, определяющие его величину, условия определения. Правило поверхности Рубнера.
185. Понятие об истинном и должном основном обмене. Калорический эквивалент кислорода, дыхательный коэффициент и факторы их определяющие.
186. Относительность понятия гомеотермности организма человека. Ядро и оболочка тела. Значение постоянства температуры внутренней среды организма. Температура тела человека и ее суточные колебания. Понятие о средней температуре тела. Различия температуры различных участков кожного покрова человека (температурная карта).
187. Температура тела как результат баланса теплопродукции и теплоотдачи. Роль отдельных органов в теплопродукции. Обязательная и дополнительная теплопродукция. Механизмы увеличения теплопродукции: сократительный и несократительный термогенез. Термогенез у взрослых и новорожденных.
188. Теплоотдача. Характеристика двух тепловых потоков: внутреннего и внешнего. Виды теплоотдачи, их физические и физиологические особенности. Принципиальные отличия испарения от неиспарительных способов теплоотдачи.
189. Терморегуляция в зоне комфорта, при высокой и низкой температуре. Система терморегуляции. Терморегуляторный центр. Установочная точка температуры. Поведенческие, вегетативные и эндокринные реакции на изменения окружающей температуры. Температурная адаптация и температурная акклиматизация.

КОНСТАНТЫ ВНУТРЕННЕЙ СРЕДЫ. ВЫДЕЛЕНИЕ

190. Внутренняя среда организма, ее основные составляющие Гомеостаз. Значение гомеостаза. Основные показатели состояния внутренней среды – константы внутренней среды. Принципы поддержания констант внутренней среды.
191. Кислотно-щелочное состояние крови. Значение постоянства рН для организма. Диапазон нормальных значений рН и понятие о возможных отклонениях от нормы. Системы, поддерживающие постоянство рН.
192. Принцип работы буферных систем. Состав буферных систем. Буферная емкость. Буферные системы организма, их состав и функциональное значение. Особая роль бикарбонатного буфера. Выделительные системы, их функция по поддержанию рН.
193. Кислые и основные вещества, поступающие в кровь, и способы их выведения. Компенсированный и некомпенсированный, респираторный и метаболический (нереспираторный) ацидоз и алкалоз. Показатели КЩР: рН, p_aCO_2 , концентрация

- бикарбоната, ВВ, ВЕ. Первичные и компенсаторные отклонения этих показателей при изменениях рН крови.
194. Осмос и осмотическое давление. Факторы, определяющие осмотическое давление раствора. Показатели осмотического состояния раствора: осмотическое давление, осмолярность, осмоляльность и тоничность, их связь. Изотонические, гипертонические и гипотоническиерастворы.
 195. Обмен воды. Водные пространства организма. Значение осмотического давления для перехода воды через клеточные мембраны. Изменения внеклеточного и внутриклеточного водных пространств при нормотонической, гипотонической и гипертонической дегидратации и гипергидратации.
 196. Гипоталамическая система поддержания осмотического давления крови. Локализация осморцепторов, волюморцепторов и барорецепторов, их значение в поддержании осмотического давления.
 197. Поддержание объема крови: роль волюморцепторов и барорецепторов, прессорный диурез. Гормоны, участвующие в регуляциивообъемакрови.
 198. Обмен жидкости через стенку капилляра. Отличие фильтрации от диффузии. Фильтрационно-реабсорбционное равновесие на уровне капилляров в тканях. Движущие силы фильтрации и реабсорбции. Онкотическое давление, его величина и роль.
 199. Физиологическая роль калия и поддержание его уровня в крови. Роль почек и альдостерона. Физиологическая роль кальция. Связь обмена кальция и фосфата. Депо кальция. Поддержание уровня кальция в крови. Рольпаратгормона, кальцитриола, кальцитонина.
 200. Органы, выполняющие выделительную функцию. Выделительная функция почек. Невыделительныефункциипочек.
 201. Виды нефронов. Структура и отделы нефрона. Функции разных отделов нефрона. Характеристика клубочковой фильтрации.
 202. Строение почечного тельца. Движущие силы фильтрации. Эффективное фильтрационное давление. Главный фактор, определяемый фильтруемость веществ. Состав и количество ультрафильтрата. Поддержание постоянства СКФ: канальцево-клубочковая обратная связь.
 203. Канальцевый транспорт. Виды канальцевого транспорта – реабсорбция и секреция, их соотношение. Обязательная и факультативная реабсорбция. Пороговые вещества. Причина существования пороговой концентрации ряда веществ в крови. Важнейшиепороговыевещества.
 204. Почечный кровоток. Механизмы поддержания постоянства почечного кровотока: (роль ауторегуляции почечных сосудов, юкстагломерулярного комплекса и ренин-ангиотензиновой системы). Юкстагломерулярный комплекс, его локализация и основные компоненты. Механизм работы юкстагломерулярного комплекса.
 205. Проксимальный каналец. Процессы обязательного транспорта в проксимальном канальце: реабсорбция и секреция. Основные механизмы транспорта в проксимальном канальце. Клубочково-канальцевое равновесие (поддержание постоянства проксимальной реабсорбции).
 206. Диапазон суточной водной и осмотической нагрузки. Возможности почек по поддержанию водно-осмотического равновесия: предельные значения суточного диуреза и суточной осмолярности мочи (в сравнении с осмолярностью плазмы).
 207. Механизм реабсорбции воды. Роль проксимального канальца. Механизм образования гипоосмолярной и гиперосмолярной мочи. Механизмы создания гиперосмолярной среды в интерстиции мозгового слоя почки (роль петли Генле как поворотной-противоточной системы).
 208. Реабсорбция воды. Окончательное формирование осмолярности мочи в собирательной трубке. Роль АДГ. Водныйдиурез и антидиурез.

209. Ренин-ангиотензиновая система (ее компоненты и последовательность активации, механизмы стимуляции выработки ренина – макулярный, внутрипочечный барорецепторный, симпатический), связь ренин-ангиотензиновой системы с альдостероном.
210. Прессорный диурез (прессорный натрийурез) Предсердный натрийуретический гормон, место выработки, стимуляторы секреции, эффекты, механизмы действия.
211. Почечная регуляция концентрации в крови бикарбоната в зависимости от кислотно-щелочного состояния организма. Реабсорбция бикарбоната в проксимальном канальце и образование нового бикарбоната в дистальном канальце. Буферы мочи: фосфатный и аммиачный, их происхождение и значение.
212. Почечная регуляция концентрации в крови калия, кальция и фосфата. Механизмы секреции калия. Почечная регуляция концентрации в крови кальция и фосфата. Механизмы их реабсорбции и секреции и их регуляция. Действие на почки паратгормона и кальцитонина.

Экзаменационный билет содержит одну ситуационную задачу.

Примерный тип ситуационных задач для подготовки к промежуточной аттестации

Задача №1

Два человека случайно подверглись кратковременному действию переменного электрического тока одинаково высокого напряжения, но разной частоты. В одном случае частота тока составляла 50 Гц, в другом – 500000 Гц.

Будет ли разница полученных повреждений? Почему?

Задача №2

К стоматологу пришел пациент с жалобами на зубную боль. После осмотра врач рекомендовал удалить зуб. С целью обезболивания в область больного зуба был введен раствор лидокаина. Операция по удалению зуба прошла успешно, не причинив больному страданий.

Объясните механизм обезболивающего эффекта, если известно, что местная анестезия направлена на блокаду нервных импульсов из области операционного поля.

Задача №3

В эксперименте стимулируют икроножную мышцу лягушки электрическим током с последовательным увеличением частоты стимулов.

Объясните, как и почему будет меняться характер сокращения?

Задача №4

Мембранный потенциал покоя (МПП) является следствием различной проницаемости клеточной мембраны и работы ионных насосов. В результате повреждения транспортной функции мембраны проницаемость стала одинаково высокой для ионов Na^+ и K^+ , а Na/K -насос продолжал работать.

Как и почему изменилась величина МПП (укажите величину),

Задача №5

У больного наблюдается снижение силы сокращения мышц левой руки в связи с нарушением иннервации этой части тела. Как отличить, связана ли слабость мышц у данного больного с повреждением периферического (спинального) нерва или с поражением переднего корешка спинного мозга?

Задача №6

В результате травмы у пострадавшего разрушены сегменты L2 – S5 спинного мозга.

Как и почему у него изменится тонус мышц рук и ног?

Задача №7

При обследовании состояния дыхательного аппарата пациента врач попросил его подышать часто и глубоко. При этом у больного возникло головокружение, и он

вынужден был сесть. Объясните причину возникновения головокружения у пациента.

Задача №8

У животного произведено одностороннее выключение вестибулярных рецепторов введением в наружный слуховой проход хлороформа.

Какие нарушения укажут на изменение функции вестибулярного аппарата?

Задача №9

У больного поражена затылочная доля коры большого мозга.

- 1) Функция какой сенсорной системы будет нарушена?
- 2) Какие методы исследования нужно использовать для суждения о степени повреждения этой системы?

Задача №10

Во время нейрохирургической операции при раздражении коры одной из областей мозга у пациента наблюдались произвольные движения кисти левой руки.

Какая область коры головного мозга подверглась раздражению?

Задача №11

Студент перед сдачей экзамена отметил у себя снижение вкусовых ощущений при приеме пищи. Объясните, с чем это может быть связано.

Задача №12

«Ночью все кошки серы». Это не только поговорка, но известный факт.

Объясните явление с точки зрения физиологических особенностей системы зрения.

Задача №13

Мгновенные сильные звуковые раздражения приводят к нарушению слуха, связанному с повреждением барабанной перепонки и перегрузкой внутреннего уха. Укажите защитные механизмы, предохраняющие внутреннее ухо от перегрузки.

Объясните причину отсутствия их эффективности при сильных мгновенных звуковых раздражениях

Задача №14

Вы составляете суточный рацион для больного, страдающего ожирением, с целью добиться снижения массы тела. Его суточные энергозатраты составляют около 2500 ккал. В составленном вами рационе: белков — 90 г, углеводов — 360 г, жиров — 90 г

Будет ли достигнута поставленная цель? Обоснуйте ответ.

Задача №15

С диагностической целью у пациента, потребившего в покое 200 мл O_2 /мин определяют МВ методом Фика. Артериальная кровь пациента содержит 190 мл O_2 /л, а венозная — 150 мл O_2 /л. Рассчитайте МВ пациента и сопоставьте результат с нормой

Задача №16

Студент сдает экзамен. Он очень волнуется. У него неровное дыхание, частый пульс, во рту пересохло. Опишите нейрогормональные механизмы регуляции слюноотделения в условиях стресса?

Задача №17

В последнее время многие люди, стараясь придерживаться здорового образа жизни, тщательно следят за своим рационом питания. При этом часто это сводится к подсчету энергетической ценности продуктов питания. Какие факторы, кроме соответствия прихода и расхода энергии, необходимо учитывать при составлении суточного пищевого рациона?

Задача №18

Чему равен минутный выброс (МВ), если известно, что содержание кислорода в артериальной крови 200 мл/л, содержание кислорода в крови легочной артерии 140 мл/л, потребление кислорода организмом 600 мл O_2 /м

Ситуационные задачи полностью опубликованы в учебном пособии «Ситуационные задачи и ответы по физиологии» . под ред. И.Н. Дьяконовой Т.Е. Кузнецовой, В.М. Смирнова. «МИА», М: 2020г. и вывешены на сайте кафедры.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (по периодам освоения образовательной программы) – согласно п. 1.3. настоящей рабочей программы дисциплины.

7.2. Критерии, показатели и порядок промежуточной аттестации обучающихся с использованием балльно-рейтинговой системы. Порядок перевода рейтинговой оценки обучающегося в традиционную систему оценок.

3 семестр

Порядок промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине в форме зачёта

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) в форме зачёта проводится на основании результатов текущего контроля успеваемости обучающегося в семестре, в соответствии с расписанием занятий по дисциплине, как правило на последнем занятии.

Время на подготовку к промежуточной аттестации не выделяется.

Критерии, показатели и порядок балльно-рейтинговой системы текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю) устанавливается Положением о балльно-рейтинговой системе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования Российский национальный исследовательский медицинский университет им.. Н.И. Пирогова Министерства здравоохранения Российской Федерации с изменениями и дополнениями (при наличии).

4 семестр

Порядок промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине в форме экзамена:

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) в форме экзамена организуется в период экзаменационной сессии согласно расписанию экзаменов, на основании результатов текущего контроля успеваемости обучающегося в семестрах, в которых преподавалась дисциплина (модуль) и результатов экзаменационного испытания.

Критерии, показатели и порядок балльно-рейтинговой системы текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю) устанавливается Положением о балльно-рейтинговой системе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования Российский национальный исследовательский медицинский университет им.. Н.И.

Пирогова Министерства здравоохранения Российской Федерации с изменениями и дополнениями (при наличии).

Условные обозначения:

Типы контроля (ТК)**

Типы контроля		Тип оценки
Присутствие	П	наличие события
Выполнение(обязательный контроль)	В	дифференцированный

Структура итогового рейтинга по дисциплине

Дисциплина	Нормальная физиология		
Направление подготовки	Лечебное дело		
Семестры	3	4	
Трудоемкость семестров в часах (Тдсі)	108	108	
Трудоемкость дисциплины в часах за весь период ее изучения (Тд)	252		
Весовые коэффициенты семестровой рейтинговой оценки с учетом трудоемкости (Кросі)	0,4	0,4	
Коэффициент экзаменационного семестрового рейтинга за все семестры изучения дисциплины			0,7
Экзаменационный коэффициент (Кэ)			0,3

- Структура промежуточной аттестации в форме экзамена

Форма промежуточной аттестации	Формы текущего контроля успеваемости/виды работы *		ТК**	Мах.	Весовой коэффициент, %	Коэффициент одного балла в структуре экзаменационной рейтинговой оценки	Коэффициент одного балла в структуре итогового рейтинга по дисциплине
Экзамен (Э)	Опрос устный	ОУ	В	20	90	0.9	0.56
	Тестирование в электронной форме	ТЭ	В	20	10	0.1	0.07

- *виды работы, см. условные обозначения в разделе 4.*

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для проведения промежуточной аттестации

Пример тестового задания для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена:

- К какому виду транспорта относится транспорт ионов через каналы
 - пассивному
 - первично активному
 - облегченной диффузии
 - вторично активному
- Каким образом кальций покидает кардиомиоцит при его расслаблении

- 1.благодаря первично активному транспорту
 - 2.благодаря вторично активному транспорту
 3. благодаря первично и вторично активному транспорту
 4. благодаря активному и пассивному транспорту
3. Какие ткани относятся к возбудимым
 1. соединительная и эпителиальная
 2. мышечная и нервная
 3. только нервная
 4. все виды тканей человека
 4. Чем определяются резистивные свойства мембраны
 1. интегральными белками
 2. периферическими белками
 3. билипидным слоем
 4. надмембранными структурами
 5. Какие токи формируют локальный ответ
 1. только входящий натриевый ток
 2. только выходящий калиевый ток
 3. входящий натриевый и входящий калиевый
 4. входящий натриевый и выходящий калиевый
 6. Какой ток преобладает при подпороговых значениях деполяризации
 1. входящий натриевый
 2. выходящий калиевый
 3. оба тока равнозначны
 4. входящие кальциевый и хлорный токи
 7. Выберите законы, справедливые для проведения возбуждения по нервному волокну
 1. одностороннее изолированное проведение без декремента, без утомления
 2. двустороннее изолированное проведение без декремента, без утомления
 3. одностороннее изолированное, проведение без декремента, с утомлением
 4. одностороннее изолированное, проведение с декрементом, без утомления
 8. Какое соединение не является вторичным посредником
 1. циклический аденозинмонофосфат
 2. циклический гуанозинмонофосфат
 3. ионы натрия
 4. ионы кальция
 9. Где используется энергия АТФ в процессе сокращения скелетной мышцы
 1. для сокращения и расслабления
 2. только для сокращения
 3. для сокращения и работы Са-насоса
 4. для сокращения, расслабления и работы Са-насоса
 10. Гладкие мышцы не содержат
 1. тропомиозина
 2. актина
 3. тропонина
 4. кальмодулина
 11. Какое из перечисленных свойств принадлежит нейромедиаторам
 1. не обладает самостоятельным физиологическим эффектом
 2. не имеет связи с возникновением ПД
 3. мишень только на постсинаптической мембране
 4. эффект носит тоническое медленное развитие
 12. Какие ионы являются активаторами процесса высвобождения медиатора
 1. ионы калия
 2. ионы натрия

3. ионы кальция
 4. ионы хлора
13. Какие ионы ответственны за появление возбуждающего постсинаптического потенциала
1. ионы хлора
 2. ионы натрия
 3. ионы калия
 4. ионы кальция
14. Когда возникает суммация в нервных центрах
1. при раздражении нейронов ядерной зоны нервных центров
 2. при раздражении нейронов периферической зоны нервных центров
 3. при одновременном раздражении соседних нервных центров сверхпороговыми стимулами
 4. при одновременном раздражении соседних нервных центров подпороговыми стимулами
15. Какой медиатор вырабатывается в эфферентных окончаниях симпатической нервной системы
1. ацетилхолин
 2. норадреналин
 3. ГАМК
 4. серотонин
16. К какому типу гормонов относится альдостерон
1. аминам
 2. белково-пептидным
 3. стероидам
 4. производным жирных кислот
17. Какой тип регуляции преобладает в тонком кишечнике?
1. центральные нервные механизмы регуляции
 2. местные нейро-гуморальные
 3. гормональные
 4. регуляция отсутствует
18. Что такое коэффициент изнашивания?
1. Потеря массы тела в сутки в граммах
 2. Наименьшие потери азота, пересчитанные на кг массы тела в сутки при отсутствии белков в пище и достаточном углеводном питании
 3. Потеря количества жиров в г за сутки
 4. Потеря белков, жиров и углеводов за сутки
19. Что служит запускающим фактором коагуляционного гемостаза
1. спазм поврежденных сосудов
 2. появление «обнаженного» коллагена
 3. активация тромбоцитов
 4. появление тканевого тромбопластина
20. Что позволяет оценить электрокардиограмма
1. работу клапанов
 2. сократимость желудочков и предсердий
 3. автоматию, проводимость, процесс возбуждения
 4. все выше перечисленные процессы

Тесты ко всем разделам полностью опубликованы в учебном пособии: «Типовые тесты по нормальной физиологии» Под ред. Н.Н.Алипова и В.М.Смирнова, изд. МИА, М.,2014 и вывешены на сайте кафедры

Экзаменационный билет для проведения экзамена по дисциплине «нормальная физиология» по направлению подготовки (специальности) «31.05.01 Лечебное дело»

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский
университет
имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России)
Кафедра физиологии МБФ_
Экзаменационный билет № 1

*для проведения экзамена по дисциплине «нормальная физиология»
по направлению подготовки (специальности) «31.05.01 Лечебное дело»*

1. Теоретический вопрос. Ультраструктура биологической мембраны и её основные функции. Общие представления о перемещении веществ через мембрану (виды пассивного и активного транспорта)

2. Теоретический вопрос. Сосудодвигательный центр, его локализация, функциональное строение. Механизмы, поддерживающие тонус прессорного отдела сосудодвигательного центра. Основные рефлексогенные зоны, обеспечивающие рефлекторную регуляцию сосудистого тонуса. Нейрогенные пути изменения тонуса сосудов

3. Вопрос по методам Методика Определения групп крови в системе АВ0
Ситуационная задача

В клинике для капельного внутривенного введения больным лекарственных препаратов в качестве растворителя часто используют физиологический раствор.

Какой раствор называют физиологическим?

Почему нельзя вводить внутривенно большие объемы физиологического раствора.

Заведующий кафедрой _____

_____ А.Г.Камкин _____

8. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля)

Обучение дисциплины «Нормальная физиология» складывается из аудиторных занятий включающих: лекционные занятия, лабораторно-практические занятия, модульный контроль (коллоквиум), итоговое занятие, самостоятельной работы студента и промежуточной аттестации в форме экзамена.

Лекционные занятия проводятся с использованием демонстрационного материала в виде презентаций и учебных фильмов.

Лабораторно-практические занятия проходят в учебных аудиториях и учебных лабораториях. В ходе занятий слушают разъяснения педагогов, выполняют задания, знакомятся с методами исследования, решают ситуационные задачи.

Изучение каждой темы заканчивается модульным контролем, состоящим из тестового задания (20 вопросов), устного собеседования и решения ситуационной задачи. Модульный контроль является важным видом занятия. При подготовке к коллоквиумам студент обязан внимательно изучить материалы лекций и рекомендуемую литературу, а также проработать практические задачи, которые разбирались на занятиях или были рекомендованы для самостоятельного решения.

Проведение лабораторно практических занятий включает несколько подходов:

Тематический: акцентирует внимания студентов на какой-либо актуальной теме

или на наиболее важных и существенных ее аспектах, углубляет знания.

Проблемный: позволяет выявить уровень знаний студентов в данной области и сформировать стойкий интерес к изучаемому разделу учебного курса.

Ориентационный: помогает подготовить к активному и продуктивному изучению нового материала, аспекта или проблем.

Системный: позволяет более глубоко познакомиться с различными аспектами, имеющими прямое или косвенное отношение к изучаемой теме.

Междисциплинарный: позволяет расширить кругозор студентов, приучает к комплексной оценке проблем, учит видеть междисциплинарные связи, позволяет привлечь к учебному процессу педагогов других дисциплин.

Интерактивные занятия: дискуссия (с «мозговым штурмом» и без него).

Такой подход позволяет сочетать объяснительно-иллюстративный, программированный, эвристический и проблемный методы познания, дает возможность выбора индивидуального режима работы, способствует повышению мотивации студентов, стимулируя к самостоятельному и творческому подходу при освоении дисциплины.

Внеаудиторная работа включает: конспектирование, самостоятельную поисковую работу с литературой, составление обобщающих таблиц по темам занятий, подготовку тематических сообщений, написание рефератов.

Самостоятельная работа студентов. С целью приобретения навыков чтения научной литературы и письменного изложения темы для самостоятельной работы по теме «Центральная нервная система» каждому студенту предлагается написание реферата с обязательным использованием дополнительной литературы объемом 5-10 страниц. Предлагаемые темы рефератов: *Интегративная деятельность мозга Виды торможения в ЦНС Физиология спинного мозга, Физиология ствола мозга, Бульбарный отдел ЦНС, Функции среднего мозга. Статические и статокинетические рефлексы, Физиология лимбической системы, Физиологические функции мозжечка. Двигательная система мозга, Подкорковые структуры в регуляции физиологических функций. Гипоталамус, Автономная нервная система. Метасимпатическая система.*

По теме «Сенсорные системы» для расширения кругозора каждый студент должен самостоятельно подготовить доклад на 5-7 минут по выбранной им теме: *Соматовисцеральная система. Физика глаза, Электрофизиология зрительной системы, Методы исследования зрительной системы. Механизмы свето= и цвето=восприятия, Физика звука, Физиология слухового анализатора. Вестибулярный аппарат внутреннего уха, Вкусовая рецепция, Обонятельная сенсорная система, Механизмы боли и ее значение, Антиноцицептивная система*

При прохождении «Пищеварительной системы» студенту с целью умения систематизировать изучаемый материал предлагается составить таблицу по Интестинальным гормонам, в которой должны быть указаны следующие пункты: Название гормона, место секреции, химическая структура, локализация и вид рецептора, факторы активизирующие и инактивирующие гормон, эффект

Работа с учебной литературой рассматривается как вид учебной работы по дисциплине и выполняется в пределах часов, отводимых на её изучение.

Каждый обучающийся обеспечивается доступом к библиотечным фондам кафедры и ВУЗа.

Работа студента в группе формирует чувство коллективизма и коммуникабельность.

В ходе изучения дисциплины знания студента контролируются в форме текущего и рубежного контролей.

9. Учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение дисциплины

9.1. Основная и дополнительная литература по дисциплине

9.1.1. Основная литература:

№ п/п	Наименование	Автор	Год и место издания	Используется при изучении разделов (тем)	Сем естр	Наличие литературы	
						В библиотеке	
						Кол. экз.	Электр. адрес ресурса
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Атлас по физиологии [Электронный ресурс] : [учеб. пособие для высш. проф. образования] в 2 т. Т. 1. Режим доступа : http://marc.rsmu.ru:8020/marcweb2/Default.asp .	Камкин А.И. Киселева И.С.	2013 Москва ГЭОТАР	Все темы	3,4	http://www.studmedlib.ru/cgi-bin/mb4x?usr_data=access(2med,L6IRTLA2XMRIEF05-X0D5,ISBN9785970424186,1,2cj2ubhexbo,ru,ru)	
2	Атлас по физиологии [Электронный ресурс] : [учеб. пособие для высш. проф. образования] в 2 т. Т. 2. ил. - Режим доступа : http://marc.rsmu.ru:8020/marcweb2/Default.asp .	А. Г. Камкин, И. С. Киселева	Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2013.	Все темы	3,4	http://www.studmedlib.ru/cgi-bin/mb4x?usr_data=access(2med,L6IRTLA2XMRIEF0W-X0D6,ISBN9785970424193,1,2cj2ubhexbo,ru,ru)	
3	Физиология [Электронный ресурс] : рук. к эксперим. работам : учеб. пособие Режим доступа : http://marc.rsmu.ru:8020/marcweb2/Default.asp .	Под ред. А. Г. Камкина, И. С. Киселевой	Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2011. – 34 с. : ил. -	Все темы		http://www.studmedlib.ru/cgi-bin/mb4x?usr_data=access(2med,V7M63RJLD1AAHQGX-X0B3,ISBN9785970417775,1,x1byg0xkou3,ru,ru)	

	Медицинская физиология [Электронный ресурс] : учебник : [пер. с англ.] - Режим доступа: http://books-up.ru .	А. К. Гайтон, Д. Э. Холл.	Москва : Логосфера, 2018. – 1328 с.	Все темы	3,4	https://www.books-up.ru/ru/book/medicinskaya-fiziologiya-pogajtonu-i-hollu-4911587/	
	Фундаментальная и медицинская физиология т.1	Под ред. Камкина А.Г.	Москва Де`Либри 2019 302с.	Все темы	3		
	Фундаментальная и медицинская физиология т.2	Под ред. Камкина А.Г.	Москва Де`Либри 2019 424с.	Все темы	3,4		
	Фундаментальная и медицинская физиология т.3	Под ред. Камкина А.Г.	Москва Де`Либри 2020 398с.	Все темы	4		

9.1.2. Дополнительная литература:

№ п / п	Наименование	Автор	Год и место издания	Используется при изучении разделов	Семестр	Наличие доп. литературы			
						В библиотеке		На кафедре	
						Кол. экз.	Электр. адрес ресурса	Кол. экз.	В т.ч. в электр. виде
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Физиология человека : учебник для медицинских вузов	Н.А. Агаджанян, В.Г. Афанасьев, Н.А. Барбараш и др. ; под ред. В.М. Смирнова	М. : Медицина, 2002. - 606 с.	Все разделы	3,4	50		5	
2	Основы медицинской физиологии	Алипов, Н. Н	Москва : учеб. пособие для мед. вузов]. - 2-е изд., испр. и	Все разделы	3,4	600		10	

			доп. - Москва : Практика, 2016. - 496 с						
3	Типовые тесты по нормальной физиологии 1 уровень	Под ред. Н.Н.Алипова и В.М.Смирнова	Медицинское информационное агентство 2014	Все разделы	3,4	100		20	
4	Ситуационные задачи и ответы по физиологии Учебное пособие	Под ред. Дьяковой И. Н. Кузнецовой Т.Е. и Смирнова В.М.	2020. «МИА», Москва	Все разделы	3,4			25	

9.2. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины):

1. <http://eor.edu.ru>
2. <http://www.elibrary.ru>
3. ЭБС «Консультант студента» www.studmedlib.ru
4. [1.http://www.books-up.ru](http://www.books-up.ru) (электронная библиотечная система);
5. <http://www.biblioclub.ru> (электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» РНИМУ им. Пирогова).
6. <http://vk.com/caffar> (официальная группа кафедры в социальной сети Вконтакте)

9.3.Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при наличии);

1. Автоматизированная образовательная среда университета.
2. Балльно-рейтинговая система контроля качества освоения образовательной программы в автоматизированной образовательной системе Университета.

9.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Лекционные аудитории стандартно оборудованы для проведения интерактивных лекций: видеопроектор, экран настенный, ноутбук.
2. Учебные комнаты для работы студентов: компьютеры в каждом классе. 1 переносной мультимедийный комплекс (ноутбук, проектор, экран); телевизор с видеоманитофоном; набор наглядных материалов по различным разделам физиологии: таблицы, слайды (презентации).

3. Компьютерные классы(два): 16 компьютеров в каждом (15 мест для учащихся, 1 – для преподавателя), используемых для еженедельного тестирования и проведения рубежного модульного и промежуточного контроля.

Наборы ситуационных задач, тестовые задания по изучаемым темам, методические разработки

Приложения:

1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине.

2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

Заведующий кафедрой А.Г. Камкин

	Содержание	Стр.
1.	Общие положения	4
2.	Формы работы обучающихся, виды учебных занятий и их трудоёмкость	8
3.	Содержание дисциплины	9
4.	Тематический план дисциплины	11
5.	Организация текущего контроля успеваемости обучающихся	19
6.	Организация промежуточной аттестации обучающихся	21
7.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	34
8.	Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля)	38
9.	Учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение дисциплины	40
	Приложения:	
1)	Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю).	
2)	Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).	

**Сведения об изменениях в рабочей программе дисциплины
Нормальная физиология**

для образовательной программы высшего образования -программы специалитета по направлению подготовки (специальности) 31.05.01 Лечебное дело

на _____ учебный год.

Рабочая программа дисциплины с изменениями рассмотрена и одобрена на заседании кафедры _____ факультета (Протокол № _____ от «__» _____ 20__ г.).

Изменения внесены в п.

Далее приводится текст рабочей программы дисциплины в части, касающейся изменений.

Заведующий кафедрой