

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Пермский государственный медицинский университет
имени академика Е.А. Вагнера»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Документ подписан электронной подписью
Благодравова Анна Сергеевна
Ректор
00F065D26A16A91B9A783D62BF74BBC82F
Срок действия с 12.09.2024 до 06.12.2025

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по образовательной
деятельности ФГБОУ ВО ПГМУ
им. академика Е.А. Вагнера
Минздрава России

« 27 » ноя



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
НОРМАЛЬНАЯ ФИЗИОЛОГИЯ

Направление подготовки 31.05.02 – Педиатрия (уровень специалитета)

Профиль Педиатрия

Форма обучения очная

Срок освоения дисциплины второй курс III - IV семестр

Кафедра нормальной физиологии

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) разработана на основе:
ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности)
31.05.02 Педиатрия (уровень специалитета)
утвержденного Министерством образования и науки РФ «12» 08. 2020 г. № 965

Заведующий кафедрой д.м.н.

И.А. Булатова

Разработчики рабочей программы:

Профессор, д.м.н.

М.Д.Берг

Доцент, к.б.н.

В.Д.Тютюнщикова

Доцент, к.м.н.

Е.В.Кадырова

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1.	Вводная часть	4-6
2.	Основная часть	6-16
3.	Учебно-методическое и информационное обеспечение	16-22
4.	Материально-техническое обеспечение дисциплины	22-23

1. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ.

1.1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель – сформировать у студентов системные знания о жизнедеятельности целостного организма и его отдельных частей, об основных закономерностях функционирования и механизмах их регуляции при взаимодействии между собой и с факторами внешней среды, о физиологических основах клинико-физиологических методов исследования, применяемых в функциональной диагностике и при изучении интегративной деятельности человека.

При этом **задачами** дисциплины являются

- формирование у студентов навыков анализа функций целостного организма с позиции интегральной физиологии, аналитической методологии и основ холистической медицины;
- формирование у студентов системного подхода в понимании физиологических механизмов, лежащих в основе взаимодействия с факторами внешней среды и реализации адаптивных стратегий организма человека и животных осуществления нормальных функций организма человека с позиции концепции функциональных систем;
- изучение студентами методов и принципов исследования оценки состояния регуляторных и гомеостатических систем организма в эксперименте, с учетом их применимости в клинической практике;
- изучение студентами закономерностей функционирования различных систем организма человека и особенностей межсистемных взаимодействий в условиях выполнения целенаправленной деятельности с позиции учения об адаптации и кроссадаптации;
- обучение студентов методам оценки функционального состояния человека, состояния регуляторных и гомеостатических при разных видах целенаправленной деятельности;
- изучение студентами роли высшей нервной деятельности в регуляции физиологическими функциями человека и целенаправленного управления резервными возможностями организма в условиях нормы и патологии;
- ознакомление студентов с основными принципами моделирования физиологических процессов и существующими компьютерными моделями (включая биологически обратную связь) для изучения и целенаправленного управления висцеральными функциями организма;
- формирование у студентов основ клинического мышления на основании анализа характера и структуры межорганных и межсистемных отношений с позиции интегральной физиологии для будущей практической деятельности врача.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

1.2.1. Дисциплина «Нормальная физиология» относится к базовой части математического и естественнонаучного цикла.

1.2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

а. анатомия

Знания: строения органов и систем организма, ЧМН

Умения: провести анализ рефлекторной дуги, рисовать строение сердца, клапаны сердца

Навыки: графического изображения рефлекторной дуги

б. гистология

Знания: классификация тканей, функциональные свойства тканей, основы

функционального элемента тканей.

Умения: работать с микроскопами разной степени сложности.

Навыки: работа с микропрепаратами.

с. физика

Знания: виды физических факторов (раздражителей), действующих на организм человека, биоэлектрические явления в клетках, других структурах, составляющих организм. Передача информации посредством биоэлектрических потенциалов; диффузия, фильтрация; гидродинамика, оптика, акустика.

Умения: работать с приборами, измерительной аппаратурой.

Навыки: регистрации биопотенциалов.

d. биология

Знания: гомеостаз, биологические ритмы, генетика, антигенное строение крови.

Умения: работать с микроскопом

e. философия

Знания: философские аспекты нормы и патологии, законы диалектики,

Умения: устанавливать причинно-следственные связи

Навыки: логического мышления

f. латинский язык

Знания: медицинских терминов

Умения: писать латинские названия.

Навыки: употребления латинских терминов

g. биоорганическая химия

Знания: химия белков, жиров, углеводов; витамины и других биологически активные вещества; окислительное и неокислительное фосфорилирование.

h. химия

Знания: буферные системы, ионное равновесие

Умения: написания формул химических веществ и реакций

i. медицинская психология

Знания: основы психологической структуры личности.

Умения: общаться с пациентами и коллегами разных темпераментов

Навыки: анализа психологической структуры личности.

1.3. Требования к результатам освоения учебной дисциплины

1.3.1. Виды профессиональной деятельности, которые лежат в основе преподавания данной дисциплины:

- диагностическая;
- лечебная;
- реабилитационная;
- профилактическая;
- организационно-управленческая

1.3.2. Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций и индикаторов достижений:

Наименование категории общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции	Оценочные средства*
Этиология и патогенез	ОПК-5. Способен	ОПК-5.ИДЗ – Определяет	тестирование,

	оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач	морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы организма человека	собеседование по situационным задачам,
Наименование категории профессиональных компетенций	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	
Проведение профилактических мероприятий, в т.ч. санитарно-просветительной работы, среди детей и их родителей	ПК – 7 Способен к организации, осуществлению и оценке эффективности профилактической работы, в т.ч. санитарно-просветительной, с детьми различных возрастно-половых групп и их родителями.	ПК-7.ИД-3- Проводит санитарно-просветительную работу по здоровому образу жизни среди детей, их родителей (законных представителей) и лиц, осуществляющих уход за ребенком	тестирование, собеседование по situационным задачам,

Компетенции обеспечивают интегральный подход в обучении студентов. В компетенциях выражены требования к результатам освоения общей образовательной программы (ОПОП).

2.ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

2.1. Объем учебной дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов/ ЗЕТ	Семестры	
		№ 3	№ 4
1	2	3	4
Аудиторные занятия (всего), в том числе:	144/4	76	68
Лекции (Л)	42/1,17	22	20
Практические занятия (ПЗ),	102/2,83	54	48
Самостоятельная работа студента (СРС), в том числе:	72/2	41	31
<i>Подготовка к занятиям (ПЗ)</i>	42/1,17	21	21
<i>Подготовка к текущему контролю (ПТК)</i>	30/0,83	20	10
<i>Подготовка к промежуточному контролю (ППК)</i>			36
Вид промежуточной аттестации	зачет (З)	-	-
	экзамен (Э)	-	36
ИТОГО: Общая трудоемкость	час.	252	117
		117	135

	ЗЕТ	7	3,25	3,75
--	-----	---	------	------

2.2. Разделы учебной дисциплины и компетенции, которые должны быть освоены при их изучении

п/№	№ компетенции	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах (темы разделов)
1	2	3	4
1.	ПК- 7	Вводное Интегративная деятельность организма	Физиологические основы здоровья, здорового образа жизни.
3.	ОПК-5	1.Общая физиология возбудимых тканей, 2. Физиология ЦНС 3.Нейрогуморальная регуляция. Физиология эндокринной системы. 4. Интегративная деятельность. 5. Физиология анализаторов. 6. Физиология крови. 7. Физиология ССС. 8. Физиология дыхания. 9.Обмен веществ и энергии. Терморегуляция. 10. Физиология пищеварения. 11. Физиология выделения	1. Физиология мышц. 2.Рефлекторная деятельность ЦНС. 3.Автономная нервная система. 4.Типы ВНД. Память. Типы ВНД. Экспериментальные неврозы. Память. Здоровье и здоровый образ жизни. 5. Физиология зрительного и слухового анализатора. 6.Гомеостатическая функция крови. Защитная функция крови. 7.Гемодинамическая функция сердца. Компоненты функциональной системы кровообращения 8.Внешнее дыхание. Регуляция дыхания 9.Обмен веществ и энергии в организме. Их регуляция. 10.Моторная и резорбтивная функция пищеварительного тракта. 11.Гомеостатическая функция почки

2.3. Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

п/№	№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	СРС	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	3	Вводная занятие. Общая физиология возбудимых тканей	6		12	10	28	4 неделя тест; контр. работа по разделу
2.	3	Физиология ЦНС	4		12	9	25	6 неделя тест; 8 неделя коллоквиум, контр. работа по разделу
3.	3	Физиология АНС Нейрогуморальная регуляция. Физиология эндокринной системы	2		6	4	12	10 неделя тест; контр. работа по разделу
4.	3	Физиология крови	6		9	8	23	14 неделя тест; контр. работа по разделу

5.	3	Физиология выделения	2		3	3	8	15 неделя, коллоквиум, тест; контр. работа по разделу
6.	3	Физиология дыхания	2		6	4	12	17 неделя тест; контр. работа по разделу
7.		Зачет по навыкам			3	3	6	18 неделя, собеседование с демонстрацией навыков
8.		Итоговое занятие			3		3	19 неделя Собеседование
Итого за 3 семестр			22		54	41	117	
1.	4	Обмен веществ и терморегуляция	2		3	3	8	2 неделя, тест; контр. работа по разделу
2.	4	Физиология пищеварения	2		6	3	11	4 неделя, коллоквиум, тест; контр. работа по разделу
3.	3	Физиология сердечно-сосудистой системы	6		12	10	28	8 неделя тест; контр. работа по разделу
4.	4	Физиология анализаторов	4		6	6	16	10 неделя, тест; контр. работа по разделу
5.	4	Интегративная деятельность организма	6		15	6	24	14 неделя, коллоквиум, тест
6.	4	Зачет по навыкам			3	3	6	15 неделя. Собеседование с демонстрацией навыков.
7.		Итоговое занятие			3			16 неделя Собеседование.
Итого за 4 семестр			20		48	31	99	
	4	Экзамены				36	36	собеседование
		Итого	42		102	108	252	

2.4 Название тем лекций и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины (модуля)

п/№	Название тем лекций учебной дисциплины (модуля)	Семестры	
		№ 3	№ 4
1	2	3	4
1.	Введение в предмет. Основные понятия, задачи и методы нормальной физиологии.	2	
2.	Биоэлектрические явления в возбудимых тканях.	2	
3.	Физиология скелетных и гладких мышц. Возрастные особенности.	2	
4.	Нейрон и синапс. Рефлекторная деятельность ЦНС. Торможение в ЦНС. Рефлексы новорожденных.	2	
5.	Физиология спинного, заднего и среднего мозга. Тонические	1	

	рефлексы, возрастные особенности.		
6.	Двигательная система Физиология ретикулярной формации, промежуточного мозга, лимбической системы, КБП	1	
7.	Физиология автономной (вегетативной) нервной системы. Роль отделов ЦНС в регуляции активности АНС. Особенности АНС	1	
8.	Физиология эндокринной системы. Гипоталамо-гипофизарная система, возрастные особенности первичные и вторичные посредники.	1	
9.	Характеристика крови как части внутренней среды организма. Механизмы поддержания гомеостаза. Эритроциты, гемоглобин. Группы крови и резус-фактор. Правила переливания крови.	2	
10.	Транспортная функция крови	2	
11.	Защитная функция крови. Лейкоциты, иммунитет, гемостаз	2	
12.	Функциональная система выделения. Физиология почки	2	
13.	Физиология системы дыхания. Внешнее дыхание, диффузия и транспорт газов. Методы оценки показателей внешнего дыхания	1	
14.	Регуляция дыхания	1	
15.	Обмен веществ и энергии в организме. Терморегуляция.		2
16.	Функциональная система пищеварения		2
17.	Физиологические свойства сердечной мышцы. Гемодинамическая функция сердца. Методы оценки. Регуляция деятельности сердца		2
18.	Функциональная классификация сосудов. Показатели гемодинамики		2
19.	Регуляция сосудистого тонуса Компоненты функциональной системы кровообращения		2
20.	Физиология анализаторных систем. Зрительный анализатор		2
21.	Слуховой анализатор. Ноцицептивная и антиноцицептивная системы.		2
22.	Интегративная деятельность организма. Врожденные и приобретенные формы поведения. Условный рефлекс		2
23.	Процессы, обеспечивающие поведение. Память и обучение.		2
24.	Реакции, сопровождающие активность организма. Здоровье и здоровый образ жизни		2
	Итого	22	20

2.5. Название тем практических занятий и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины (модуля)

п/№	Название тем практических занятий дисциплины	Объем по семестрам	
		№ 3	№ 4
1	2	3	4
1.	Вводное	3	
2.	Биоэлектрические явления в организме	3	
3.	Физиология мышц.	3	
4.	Нейрон и синапс.	3	
5.	Общие принципы деятельности ЦНС. Рефлекторная деятельность ЦНС.	3	
6.	Центральное торможение.	3	
7.	Двигательная система. Роль отделов ЦНС в регуляции тонуса мышц.	3	
8.	Семинар. Частная физиология отделов мозга.	3	
9.	Физиология АНС.	3	
10.	Нейрогуморальная регуляция. Эндокринная система.	3	
11.	Гомеостатическая функция крови. Основные константы крови. Группы крови и резус-фактор.	3	

12.	Транспортная функция крови. Характеристика эритроцитов, гемоглобина. Эритропоэз. Методы исследования.	3	
13.	Защитная функция крови. Лейкоциты. Иммуитет. Гемостаз.	3	
14.	Физиология почки	3	
15.	Внешнее дыхание. Диффузия газов. Транспорт газов кровью	3	
16.	Регуляция дыхания.	3	
17.	Зачет по навыкам	3	
18.	Итоговое занятие	3	
19.	Обмен веществ и энергии в организме, их регуляция. Терморегуляция.		3
20.	Пищеварение в ротовой полости и желудке. Роль вкусового и обонятельного анализаторов.		3
21.	Моторная и резорбтивная функции пищеварительного тракта		3
22.	Гемодинамическая функция сердца. Физиологические свойства миокарда		3
23.	Электрические явления при работе сердца. Регуляция работы сердца.		3
24.	Физиология и биофизика гемодинамики. Функциональная классификация сосудов. Показатели гемодинамики.		3
25.	Компоненты функциональной системы кровообращения. Приспособительные изменения кровообращения в организме.		3
26.	Физиология зрительного анализатора.		3
27.	Физиология слухового анализатора. Физиологические основы боли и обезболивания.		3
28.	Врожденные и приобретенные формы поведения. Условный рефлекс.		3
29.	Типы ВНД, память.		3
30.	Семинар. Реакции, сопровождающие активность организма.		3
31.	Физиологические основы трудовой деятельности.		3
32.	Физиологические основы здоровья, здорового образа жизни. Принципы оценки здоровья		3
33.	Зачет по навыкам.		3
	Итоговое занятие		3
	Итого	54	48

2.6 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом не предусмотрен.

2.7. Самостоятельная работа студента

2.7. 1. Виды СРС

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды СРС	Всего часов
1	2	3	4	5
1.	III	Общая физиология возбудимых тканей	Подготовка к занятиям Подготовка к тесту и контрольной работе по разделу.	10
2.		Физиология ЦНС	Подготовка к занятиям Подготовка к тесту и контрольной работе по разделу.	9
3.		Физиология АНС	Подготовка к	4

		Нейрогуморальная регуляция	занятиям. Подготовка к семинару. Подготовка к тесту и зачету по разделу.	
4.		Физиология крови	Подготовка к занятиям Подготовка к тесту и зачету по разделу физиологии.	8
5.		Физиология выделения	Подготовка к занятиям Подготовка к тесту и зачету по разделу физиологии.	3
6.		Физиология дыхания	Подготовка к занятиям Подготовка к тесту и контрольной работе по разделу.	4
7.		Зачет по навыкам	Подготовка к зачету в соответствии с перечнем работ, рекомендованных для зачета.	3
ИТОГО часов в семестре:				41
8	IV	Обмен веществ и терморегуляция	Самостоятельное изучение тем по учебникам. Подготовка к тесту и контрольной работе	3
9		Физиология пищеварения	Подготовка к занятиям. Подготовка к семинару, тестовому контролю, контрольной по теме.	3
10		Физиология ССС	Подготовка к занятиям Подготовка к тесту и контрольной работе по разделу.	10
11		Физиология анализаторов	Подготовка к занятиям Подготовка к зачету по разделу физиологии	6
12		Интегративная деятельность организма	Подготовка к занятиям. Подготовка к семинару, тестовому контролю знаний, контрольной работе по теме.	6
13		Итоговое.	Зачет по навыкам	3
		ИТОГО часов в семестре:		31
Всего				72

2.7.2. Примерная тематика рефератов, курсовых работ, контрольных вопросов

Семестр № 3

1. Общая физиология возбудимых тканей

- a. Методы исследования биоэлектрических процессов.
- b. История открытия биоэлектрических явлений в живых организмах.
- c. А.Ф.Самойлов – основоположник электрофизиологии в России.
- d. Микроциркуляция при мышечной деятельности.

2. ЦНС

- a. Этапы развития рефлекторной теории, роль российских ученых.
- b. Принцип обратной связи в деятельности нервной системы. Биологическое значение обратной связи.
- c. Принципы построения и функционирования функциональной системы по П.К.Анохину. Звенья функциональной системы, отделы центрального аппарата функциональной системы.

3. Физиология коры БП

- a. Нейроны 6-ти слоев коры, их связи и функции,
- b. Основные корковые поля по Бродману, их функции,
- c. Функциональная асимметрия коры, основные функции левого и правого полушарий,

4. Физиология крови

- a. Функциональные системы поддержания основных констант крови.
- b. История открытия групп крови, современное состояние проблемы.
- c. Антикоагулянты прямого и непрямого действия.

5. Физиология дыхания

- a. Искусственное дыхание
- b. Дыхание подводных пловцов и водолазов.
- c. Роль И.М.Сеченова в изучении дыхания и газообмена.

Семестр № 4

6. Анализаторы

- a. Зрительные иллюзии.
- b. Последовательные образы и контрастные явления

Примеры контрольных вопросов по разделу «Физиология двигательной системы. Частная физиология ЦНС».

1. Отделы соматической (двигательной) нервной системы. Функциональная характеристика моторного отдела двигательной анализаторной системы. Структурно-функциональные особенности двигательной коры БП: соматотопическая организация (моторный гомункулус), двигательные колонки. Реализация замыслов движений. Эфферентные связи двигательной коры (пирамидные и экстрапирамидные).

2. Сенсорный отдел двигательной анализаторной системы и его функция. Роль проприорецепторов, тактильных и вестибулярных рецепторов в регуляции движений.

3. Управление двигательными функциями на уровне спинального нервного центра (значимость рецепторов растяжения мышечных веретен, рецепторов Гольджи, реципрокное функционирование нейронов). Нейрогенный тонус мышц.

Примеры вопросов для выполнения контрольной работы по разделу «Интегративная деятельность организма»

1. Классификация потребностей. Классификация и характеристика реакций, обеспечивающих поведение. Врожденные и приобретенные программы поведения. 2. Эмоции. Вегетативные и двигательные компоненты эмоций.

2. Условный рефлекс (И.П. Павлов). Классификация. Характеристика условных рефлексов, отличие от безусловных. Методика выработки. Формирование временной связи.

3. Виды торможения условных рефлексов (условное и безусловное торможение в коре больших полушарий). Значение торможения в целенаправленной деятельности. Пример контрольных вопросов по нормальной физиологии детского возраста.

1. Раздел: «Общая физиология возбудимых тканей».
 - а. Электрофизиологические особенности возбудимых тканей в раннем онтогенезе.
 - б. Особенности двигательного аппарата новорожденных.
 - с. Характеристика двигательных нейромоторных единиц в раннем онтогенезе.
2. Раздел: «Общая физиология центральной нервной системы».
 - а. Особенности процессов возбуждения и торможения у детей раннего возраста, их причины.
 - б. Соответствие тонуса мышц сгибателей и разгибателей у детей, механизм его обеспечивающий.
3. Раздел: «Частная физиология ЦНС».
 - а. Характеристика безусловных рефлексов новорожденного.
 - б. Развитие двигательных навыков у детей.
 - с. Роль тренировки в развитии координации движений у детей первых лет жизни.

2.8. Оценочные средства для контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины

2.8.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств

№ п/п	№ семестра	Виды контроля ¹	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Оценочные средства		
				Форма	Кол-во вопросов в задании	Кол-во независимых вариантов
1	2	3	4	5	6	7
1.	3	ВК ТК	Общая физиология возбудимых тканей	контрольная работа по терминам тест контрольная работа	8 15 3	4 4 10
2.	3	ТК	Физиология ЦНС	тест контрольная работа	15 2	4 12
3.	3	ТК	Физиология АНС, нейрогуморальная регуляция	тест контрольная работа	15 2	4 6
4.	3	ВК	Физиология крови	контрольная работа по терминам, константам	10	3
5.	3	ТК	Физиология крови	тест контрольная работа	15 4	4 12
6.	3	ТК	Физиология выделения	тест контрольная работа	15 3	4 12
7.	3	ВК	Физиология дыхания	контрольная по терминам, константам	10	3
8.	3	ТК	Физиология дыхания	задачи, тест контрольная работа	15 4	4 12
9.	4	ТК	Обмен веществ и терморегуляция	тест контрольная работа	15 2	4 12

¹ Входной контроль (ВК), текущий контроль (ТК), промежуточный контроль (ПК)

10.	4	ВК	Физиология пищеварения	контрольная работа по терминам	10	3
11.	4	ТК	Физиология пищеварения	тест контрольная работа	15 2	4 12
12.	4	ВК	Физиология ССС	тест по терминам, константам	10	4
13.	4	ТК	Физиология ССС	Решение задач, написание эссе, тестовые задания		
14.	4	ТК	Физиология анализаторов	тест контрольная работа	15 3	4 12
15.	4	ТК	Интегративная деятельность организма	тест контрольная работа	15 2	4 12
16.	4	ТК	Физиологические основы здоровья и ЗОЖ	тест контрольная работа	15 2	4 12

2.8.2.Примеры оценочных средств:

для входного контроля (ВК)	1. Контрольная работа по терминам данной темы
	2. Контрольная работа по константам.
	3. Анализ результатов обследования физиологической системы.
для текущего контроля (ТК)	1. Устный опрос.
	2. Решение задач.
	3. Тестовые задания по теме занятия
для промежуточного контроля (ПК)	1. Экзаменационный тест
	2. Устный экзамен
	3. Зачет по навыкам.

Пример контрольной работы по терминам и константам раздела «Кровь».

Вариант

1. Количество гемоглобина в крови
2. Карбонатный буфер
3. Виды антигенов эритроцитов, важных для переливания крови
4. Размеры и форма эритроцитов
5. Процентное соотношение белков плазмы крови
6. Компенсированный ацидоз
7. Резус-фактор
8. Кровезамещающие растворы
9. Осмотическая резистентность эритроцитов
10. Реакция агглютинации

Примеры тестовых заданий

Раздел: Дыхание.

1. Последовательность этапов дыхания:

- а) вентиляция легких, газообмен в легких, транспорт газов кровью, газообмен в тканях, тканевое дыхание;
- б) газообмен в легких, вентиляция легких, газообмен в тканях, тканевое дыхание, транспорт газов кровью;

в) вентиляция легких, газообмен в тканях, тканевое дыхание, транспорт газов кровью, газообмен в легких.

2. Диссоциация оксигемоглобина в крови увеличивается при:

а) снижении парциального напряжения кислорода, увеличении концентрации ионов водорода, уменьшении рН крови, повышении температуры, увеличении парциального напряжения CO_2 , увеличении содержания 2,3-дифосфоглицерата в эритроцитах;

б) увеличении парциального напряжения кислорода, уменьшении парциального напряжения CO_2 в крови, увеличении рН крови, понижении температуры;

в) увеличении концентрации ионов водорода, увеличении рН крови, уменьшении содержания 2,3-дифосфоглицерата в эритроцитах, увеличении парциального напряжения кислорода.

Раздел: Сердечно-сосудистая система

19. При повышении артериального давления

а) увеличивается ЧСС

б) увеличивается сила сердечных сокращений

в) снижается систолический выброс

г) снижается скорость распространения возбуждения в желудочках

20. Закон Франка - Старлинга отражает зависимость

а) силы сокращения сердца от ЧСС

б) силы сокращения сердца от сопротивления оттоку крови от сердца

в) силы сокращения сердца от величины венозного возврата

г) ЧСС от температуры тела

Вопрос 21. Закон Анрепа - Хилла отражает зависимость

а) силы сокращения сердца от ЧСС

б) силы сокращения сердца от сопротивления оттоку крови от сердца

в) силы сокращения сердца от величины венозного возврата

г) ЧСС от температуры тела

Пример вопросов для контрольной работы по разделу: Общая физиология возбудимых тканей.

Билет 1.

1. Понятие возбудимости нерва и мышцы. Критерии оценки уровня возбудимости тканей.

2. Механизм мышечного сокращения.

3. Закон изолированного проведения возбуждения по нервам.

4. Роль ацетилхолина в синаптической передаче.

Билет 2.

1. Одиночное мышечное сокращение.

2. Особенности строения постсинаптической мембраны синапсов.

3. Изменение возбудимости при возбуждении.

4. Закон двухстороннего проведения возбуждения по нервам.

Пример задач по разделу «Общая физиология возбудимых тканей».

1. Какова должна быть частота раздражающих стимулов, чтобы подпороговыми раздражениями вызвать возбуждение нейрона? Дайте ответ в общем виде.

2. Длительность периода укорочения мышцы при одиночном сокращении равна 0,03 с, а период расслабления 0,04 с. Определить вид сокращения этой мышцы при частоте раздражения 10 гц.

3. Назовите основные процессы, протекающие во время латентного периода при изометрическом одиночном сокращении мышечного волокна.

Пример задач по разделу «Кровь».

1. У больного в результате длительного голодания появились «голодные отеки». Каков физиологический механизм этих отеков? Какие срочные лечебные меры могут их уменьшить?

2. При холере органы теряют большое количество жидкости. К каким изменениям в составе крови это приводит? Какой раствор предпочтителен для оказания первой помощи? (дистиллированная вода, физиологический раствор, раствор белков, Рингера-Локка).

3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ С ЭБС* ПГМУ

3.1. Основная:

№ п/ п	Автор, наименование, место издания, издательство, год издания	Количество экземпляров
1	Избранные лекции по нормальной физиологии = Selected Lectures on Normal Physiology Авторы Лапкин М.М., Трутнева Е.А. Издательство ГЭОТАР-Медиа Год издания 2021 https://www.studentlibrary.ru/ru/book/ISBN9785970459720.html?SSr=07E8090AA3220	Удаленный доступ
2	Избранные лекции по нормальной физиологии = La physiologie normale. Les cours : учебное пособие на русском и французском языках Авторы М. М. Лапкин, Е. А. Трутнева Издательство ГЭОТАР-Медиа Год издания 2022 https://www.studentlibrary.ru/ru/book/ISBN9785970466612.html?SSr=07E8090AA3220	Удаленный доступ
3	Курс лекций по нормальной физиологии [Текст] : [для студентов медицинских вузов] : В 2 частях. Ч. 1. Общая физиология возбудимых тканей. Нервная и гуморальная регуляция функций. Кровь. Дыхание. Кровообращение. / под редакцией В. Г. Афанасьева; ПГМА [и др.]. - 2-е издание, переработанное. - Пермь : [б. и.], 1996. - 197 с.	160
4	Наглядная физиология Авторы С. Зильбернагель, А. Деспопулос Издательство Лаборатория знаний Год издания 2020 https://www.studentlibrary.ru/ru/book/ISBN9785001016533.html?SSr=07E8090AA3220	Удаленный доступ
5	Нормальная физиология [Текст] : учебник / Р. С. Орлов, А. Д. Ноздрачев. - Москва : ГЭОТАР - МЕДИА, 2006. - 696 с. - ISBN 5-9704-0283-4	295
6	Нормальная физиология [Текст] : учебник для студентов медицинских вузов / Н. А. Агаджанян, В. М. Смирнов. - Москва : ООО "Медицинское информационное агентство", 2007. - 520 с. : ил. - ISBN 5-89481-342-5	7
7	Нормальная физиология [Текст] : учебник для студентов высшего медицинского профессионального образования / В. М. Смирнов [и др.].	75

	- 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Академия, 2010. - 480 с. - ISBN 978-5-7695-5963-1	
8	Нормальная физиология [Текст] : метод. рекомендации к практическим занятиям для студентов мед. вузов / М. Д. Берг [и др.] ; ГОУ ВПО Перм. гос. мед. акад. им. акад. Е. А. Вагнера. - Пермь : Книжный формат, 2010. - 161 с. - Библиогр.: с. 161. - ISBN 978-5-91754-058-0 : Б.	200
9	Нормальная физиология [Текст] : метод. рекомендации к практическим занятиям [предназначены для студентов мед. вузов всех фак.] / ГБОУ ВПО ПГМА им. ак. Е. А. Вагнера Минздрава России ; автор-сост. М. Д. Берг [и др.]. - 2-е изд., перераб. - Пермь : [б. и.], 2013. - 164 с. - Библиогр.: с. 163.	197
10	Нормальная физиология [Текст] : учебник / авторский коллектив ; под редакцией Б. И. Ткаченко. - 3-е издание, исправленное и дополненное. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 687 с : ил. - ISBN 978-5-9704-4729-1	200
11	Нормальная физиология. Типовые тестовые задания Авторы под ред. Дегтярева В.П. Издательство ГЭОТАР-Медиа Год издания 2020 Предлагаемый сборник типовых заданий в тестовой ... https://www.studentlibrary.ru/ru/book/ISBN9785970452806.html?SSr=07E8090AA3220	Удаленны й доступ
12	Нормальная физиология = Normal physiology Авторы В. В. Зинчук, О. А. Балбатун, С. Д. Орехов ИздательствоВышэйшая школа Год издания2020 https://www.studentlibrary.ru/ru/book/ISBN9789850632456.html?SSr=07E8090AA3220	Удаленны й доступ
13	Нормальная физиология. Том 1 Авторыпод ред. М. М. Лапкина, А. В. Котова, В. И. Торшина ИздательствоГЭОТАР-Медиа Год издания2023 https://www.studentlibrary.ru/ru/book/ISBN9785970478752.html?SSr=07E8090AA3220	Удаленны й доступ
14	Нормальная физиология. Том 2 Авторыпод ред. М. М. Лапкина, А. В. Котова, В. И. Торшина Издательство ГЭОТАР-Медиа Год издания 2023 https://www.studentlibrary.ru/ru/book/ISBN9785970478769.html?SSr=07E8090AA3220	Удаленны й доступ
15	Нормальная физиология Авторы А. Д. Ноздрачев, П. М. Маслюков ИздательствоГЭОТАР-Медиа Год издания 2023 https://www.studentlibrary.ru/ru/book/ISBN9785970474921.html?SSr=07E8090AA3220	Удаленны й доступ
16	Принципы оценки системы гемостаза [Текст] : методические рекомендации [для лечебных и педиатрических факультетов] / Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение Высшего образования Пермский государственный медицинский университет имени академика Е. А. Вагнера, Минздрава РФ ; составители : В. Ф. Кузнецов, С. В. Кузнецов. - Пермь : [б. и.], 2020. -	31

	47 с : ил. - Библиогр.: с. 46.	
17	Принципы лабораторной оценки системы иммунитета [Текст] : учебно-методическое пособие [предназначено для студентов лечебного, педиатрического факультетов медицинских вузов] / составители : В. Ф. Кузнецов, С. В. Кузнецов. - Пермь : ФГБОУ ВО ПГМУ имени академика Е. А. Вагнера, Минздрава РФ, 2020. - 111 с. - Библиогр.: с. 94-97. - ISBN 978-5-7812-0621-6 : 84	49
18	Принципы лабораторной оценки системы иммунитета [Текст] : учебно-методическое пособие [для студентов лечебного, педиатрического факультетов медицинских вузов] / составители : В. Ф. Кузнецов, С. В. Кузнецов. - Пермь : ФГБОУ ВО ПГМУ имени академика Е. А. Вагнера, Минздрава РФ, 2020. - 109 с : ил. - Библиогр.: с. 94-97. - ISBN 978-5-7812-0615-5	30
19	Современный курс классической физиологии (избранные лекции с приложением на компакт-диске) [Текст] : [кн. рассчитана на студентов, ординаторов, аспирантов, преподавателей, научных сотрудников] / Физиологическое общество им. И. П. Павлова, Моск. гос. ун - т им. М. В. Ломоносова факультет фундаментальной медицины ; ред.: Ю. В. Наточин, В. А. Ткачук. - Москва : ГЭОТАР - МЕДИА, 2007. - 384 с. : ил. - Библиогр. в конце глав. - ISBN 978-5-9704-0495-9	7
20	Сборник тестов по нормальной физиологии для студентов медицинских вузов [Текст] / В. Ф. Кузнецов [и др.] ; ГБОУ ВПО Перм. гос. мед. ун - т им. акад. Е. А. Вагнера. - Пермь : [б. и.], 2016. - 97 /3/ с.	255
21	Textbook of medical physiology [Text] / Artur C. Guyton, John E. Hall. - 11th ed. - Philadelphia : Elsevier Limited, 2006. - 1117 p. : cm. - ISBN 0-7216-0240-1	1
22	Физиология человека: Атлас динамических схем Авторы К.В. Судаков, В.В. Андрианов, Ю.Е. Вагин, И.И. Киселев Издательство ГЭОТАР-Медиа Год издания 2020 https://www.studentlibrary.ru/ru/book/ISBN9785970458808.html?SSr=07E8090AA3220	Удаленный доступ

Периодические издания (журналы)

1. Российский физиологический журнал им. И. М. Сеченова
2. Успехи физиологических наук
3. Физиология человека

3.3. Образовательные технологии

Используемые образовательные технологии при изучении данной дисциплины 30 % интерактивных занятий от объема аудиторных занятий.

Примеры интерактивных форм и методов проведения занятий.

Имитационные технологии: компьютерные практические работы по общей физиологии возбудимых тканей, сердечно-сосудистой системе, дыханию, обмену веществ и терморегуляции, ЦНС.

Неимитационные технологии: визуализация лекций, практических работ, дискуссии.

Примеры интерактивных форм и методов проведения занятий.

Выполняя работу по динамометрии, студенты обратили внимание на то, что при разной скорости сжатия динамометра результат разный. Преподаватель просит студенты совместными усилиями объяснить этот факт.

1. При исследовании времени сенсомоторной реакции на звук для правой руки было установлено, что при одновременной ритмической работе левой кистью время рефлекса увеличивается. Задача студентов объяснить наблюдаемые результаты исследования.

2. Изучая запись электромиограммы икроножной мышцы при стоянии, обратили внимание на периодическое увеличение амплитуды биопотенциалов. Совместными усилиями, используя теоретический материал данной темы занятия, студенты объяснили наблюдаемое явление.

Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

№ п/п	Наименование
1.	Право использования на условиях простой (неисключительной) лицензии Программного обеспечения для планирования и проведения онлайн-мероприятий (вебинаров и совещаний). "МТС-Линк". Дополнительный модуль "Маркетинг"; "МТС-Линк" (Платформа). Конфигурация "Вуз-2000"; "МТС-Линк" (Платформа). Дополнительный модуль "Вовлечение и разделение на группы; "МТС-Линк". Дополнительный модуль "Синхронный перевод"; "МТС-Линк". Дополнительный модуль (компонент) "Хранилище 1000"
2.	Простая (неисключительная) лицензия на исп. "электронной библиотечной системы "Консультант студента" (безлимитный доступ для всех категорий пользователей: «ГЭОТАР-Медиа. Базовый комплект», «ГЭОТАР-Медиа. Премиум комплект», «Медицина (ВО). Books in English»; «ГЭОТАР-Медиа для среднего профессионального образования». Ссылка на ресурс: https://www.studentlibrary.ru)
3.	Неисключительные (лицензии) права на программные продукты. Электронная база данных "Портал научных журналов" издательства "Эко-Вектор", коллекция Медицина
4.	Лицензионный договор. ПО "Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах "Антиплагиат.ВУЗ 5.0"
5.	Простая неисключительная лицензия. Информационно-аналитическая система (программа для ЭВМ) SCIENCE INDEX (позволяет на основе информации из базы данных РИНЦ проводить комплексные аналитические и статистические исследования публикационной активности российских ученых и научных организаций)
6.	Предоставления доступа к электронной библиотечной системе «Консультант врача. Электронная мед. библиотека»
7.	Право пользования ПО Kaspersky Security
8.	Alt Linux рабочая станция K Windows 10
9.	Браузеры: Яндекс браузер, Chromium – gost, Mozilla Firefox
10.	Офисный пакет Libreoffice
11.	Полнотекстовый доступ к трудам сотрудников ПГМУ на официальном сайте. Свободный доступ.

25	Клиническая фармакология		+			+	+		+	+	+	+	
26	Дерматовенерология	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	

3.5. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

Обучение складывается из аудиторных занятий (144 час.), включающих лекционный курс (42 час.), практические занятия (102 час.) и самостоятельную работу (108 час.). Основное учебное время выделяется на выполнение практических работ и разбор теоретического материала по теме занятия.

При изучении учебной дисциплины (модуля) необходимо использовать активные формы обучения и осваивать практические умения для исследования физиологических систем организма.

Практические занятия проводятся в виде самостоятельного выполнения практических работ, анализа результатов виртуальных практических работ, демонстрации сложных методик исследования физиологических систем, использования наглядных пособий, решения ситуационных задач, выполнения тестовых заданий.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО в учебном процессе широко используются активные и интерактивные формы проведения занятий. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет не менее 30 % от аудиторных занятий.

Самостоятельная работа студентов подразумевает подготовку к занятиям и включает изучение теоретического материала по лекциям, рекомендованной литературе, написание протоколов проводимых практических работ.

Работа с учебной литературой рассматривается как вид учебной работы по дисциплине нормальная физиология и выполняется в пределах часов, отводимых на её изучение (в разделе СРС).

Каждый обучающийся обеспечен доступом к библиотечным фондам Академии и кафедры и электронной библиотечной среде.

Во время изучения учебной дисциплины студенты самостоятельно проводят поиск литературы, оформляют реферативные работы и представляют их на обсуждение в учебной группе и студенческом научном кружке.

Написание реферата способствуют формированию общепрофессиональных и профессиональных компетенций.

Работа студента, совместное выполнение практических работ в группе формирует чувство коллективизма и коммуникабельность.

Обучение студентов способствует воспитанию у них навыков общения с больным с учетом этико - деонтологических особенностей патологии и пациентов. Самостоятельное выполнение исследований на других студентах способствует формированию корректного поведения. Оформление протоколов по результатам выполненных практических работ способствует формированию аккуратности, дисциплинированности. Формулирование выводов по результатам работы формирует умение обобщить данные, установить взаимосвязи между зарегистрированными параметрами.

Исходный уровень знаний студентов определяется тестированием, текущий контроль усвоения предмета определяется устным опросом в ходе занятий, при решении типовых ситуационных задач и при ответах на тестовые задания.

В конце изучения учебной дисциплины (модуля) проводится промежуточный контроль знаний с использованием тестового контроля, проверкой практических навыков, устного экзамена.

Вопросы по учебной дисциплине (модулю) включены в Итоговую государственную аттестацию выпускников.

4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Кафедра имеет 1 учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, 1 учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа, 1 учебную аудиторию для проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ), 1 учебную аудиторию для проведения групповых и индивидуальных консультаций, 3 учебных аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, 1 помещение для самостоятельной работы, 2 помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Кафедра имеет 8 компьютеров, 2 ноутбука, 6 принтеров, 2 сканера, 1 мультимедийный проектор.

Для проведения занятий на кафедре по всем разделам дисциплины имеется:

1. 1.Набор таблиц по темам на бумажном носителе и в электронной версии;
2. Учебные стенды по всем разделам дисциплины, истории кафедры, ученым физиологам, основным направлениям деятельности кафедры,;
3. Виртуальные практические работы по всем разделам дисциплины.
4. Методические разработки для студентов и преподавателей на бумажном носителе и в электронной версии.
5. Лекции по физиологии на бумажном носителе.
6. Мультимедийные презентации лекций всех разделов физиологии.

Основное учебное оборудование

№ п/п	Раздел дисциплины	Материальное обеспечение
1	Общая физиология возбудимых тканей	электростимулятор, установка для микроэлектродных исследований, динамометры, рефлексометры. Виртуальная практическая работа «Условия возникновения локального ответа и потенциала действия, электромиограммы.
2	Физиология ЦНС	рефлексометры, кресло Барани, секундомер, неврологические молоточки,
3	Вегетативная нервная система	ручки-фонарики, кардиограф, кушетка
4.	Кровь	прибор Панченкова, гемометр, микроскоп, цоликлоны, камеры Горяева, гемоглобинометр, набор предметных стекол, набор необходимых растворов, коагулограф.
5	Дыхание	спирограф, спирометры, пневмограф номограммы, спирограммы,, видеофильмы.
6	Обмен, терморегуляция, пищеварение	Спирометаболограммы, мастикациограммы., капсулы Красногорского-Лешли, таблицы Гарриса и Бенедикта, инфракрасный термометр, весы, ростометр видеофильмы, рентгенограммы ЖКТ.
7	Сердечно-сосудистая система	кардиограф, фонендоскоп, тонометр, секундомер .
8.	Анализаторы	таблицы Сивцева, периметр Форстера, кампиметр, полихроматические таблицы Рабкина, камертоны. аудиограммы
9.	Интегративная деятельность организма.	Установки для выработки условного рефлекса у мыши и человека, электроэнцефалограммы, электрорефлексометр ,

	Физиологические основы трудовой деятельности.	опросник Айзенка,, рефлексометр, ступени высотой 25 и 33 см, буквенная таблица Анфимова.
--	--	---