

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Железнов Лев Михайлович

Должность: ректор

Дата подписания: 01.08.2017

Уникальный программный идентификатор:

7f036de85c233e341493b4c0e48bb3a18c959f31

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Кировский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

УТВЕРЖДАЮ

И.о. ректора Л.А. Копысова

«31» августа 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИОЛОГИЯ»

Специальность 30.05.01 Медицинская биохимия

Направленность (профиль) ОПОП - Медицинская биохимия

Форма обучения очная

Срок освоения ОПОП 6 лет

Кафедра нормальной физиологии

ОГЛАВЛЕНИЕ

Раздел 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП	4
1.1. Цель изучения дисциплины (модуля)	4
1.2. Задачи изучения дисциплины (модуля)	4
1.3. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП	4
1.4. Объекты профессиональной деятельности	4
1.5. Виды профессиональной деятельности	4
1.6. Формируемые компетенции выпускника	4
Раздел 2. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы	6
Раздел 3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)	6
3.1. Содержание разделов дисциплины (модуля)	6
3.2. Разделы дисциплины (модуля) и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами	8
3.3. Разделы дисциплины (модуля) и виды занятий	8
3.4. Тематический план лекций	9
3.5. Тематический план практических занятий (семинаров)	14
3.6. Самостоятельная работа обучающегося	30
3.7. Лабораторный практикум	30
3.8. Примерная тематика курсовых проектов (работ), контрольных работ	30
Раздел 4. Перечень учебно-методического и материально-технического обеспечения дисциплины (модуля)	30
4.1. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	30
4.2. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	30
4.2.1. Основная литература	31
4.2.2. Дополнительная литература	31
4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)	31
4.4. Перечень информационных технологий, используемых для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю), программного обеспечения и информационно-справочных систем	31
4.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	32
Раздел 5. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины (модуля)	32
Раздел 6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	33
Раздел 7. Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	34

Раздел 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП

1.1. Цель изучения дисциплины (модуля)

Сформировать у студентов навыки анализа функций целостного организма с позиции интегральной физиологии, аналитической методологии и основ холистической медицины.

1.2. Задачи изучения дисциплины (модуля)

- Сформировать у студентов навыки осуществления мероприятий по формированию мотивированного отношения каждого человека к сохранению и укреплению своего здоровья и здоровья окружающих;
- Обучить студентов основным гигиеническим мероприятиям оздоровительного характера, способствующим профилактике возникновения заболеваний и укреплению здоровья;
- Изучить закономерности функционирования различных систем организма человека и особенностей межсистемных взаимодействий в условиях выполнения целенаправленной деятельности с позиции учения об адаптации и кроссадаптации;
- Обучить студентов методам оценки функционального состояния человека, состояния регуляторных и гомеостатических при разных видах целенаправленной деятельности.

1.3. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП:

Дисциплина «Физиология» относится к Б 1. Дисциплины базовой части.

Основные знания, необходимые для изучения дисциплины формируются при изучении дисциплин: 1) **«Морфология: анатомия человека, гистология, цитология»**

2) «Биология»

Является предшествующей для изучения дисциплин:

1) «Микробиология, вирусология»

2) «Общая патология: патологическая анатомия, патофизиология»

1.4. Объекты профессиональной деятельности

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших рабочую программу дисциплины (модуля), являются:

- физические лица (пациенты);
- совокупность физических лиц (популяции);
- совокупность медико-биохимических средств и технологий, направленных на создание условий для сохранения здоровья, обеспечения профилактики, диагностики и лечения заболеваний.

1.5. Виды профессиональной деятельности

Изучение данной дисциплины (модуля) направлено на подготовку к следующим видам профессиональной деятельности:

- медицинская

1.6. Формируемые компетенции выпускника

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование у выпускника следующих компетенций:

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Результаты освоения ОПОП (содержание компетенции)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)			Оценочные средства	
			Знать	Уметь	Владеть	для текущего контроля	для промежуточной аттестации
1	2	3	4	5	6	7	8
1	ОПК-5	готовностью к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач	32. Функциональные системы организма человека, их регуляцию и саморегуляцию при воздействии внешней среды. Общие закономерности функционирования органов и систем с позиций функциональных систем.	У2. Решать типовые задачи с использованием основных законов функционирования органов и систем организма в норме.	В2. Медико-биологическим понятием аппаратом...	решение ситуационных задач, тестовые задания	прием практических навыков, собеседование
2	ПК-4	готовностью к проведению лабораторных и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания	31. Основные методики оценки функционального состояния организма человека в норме.	У1. Качественно и количественно оценивать физиологические показатели деятельности различных органов и систем в норме.	В1. Экспериментальными навыками для исследования физиологических функций организма в норме.	решение ситуационных задач, тестовые задания	прием практических навыков, собеседование
3	ПК-6	способностью к применению системного анализа в изучении биологических систем	31. Строение, топографию и развитие, тканей, органов и систем организма, их	У1. Пользоваться научной терминологией и гистологии в оценке	В1. Медико-функциональным понятием аппаратом...	решение ситуационных задач, тестовые задания	прием практических навыков, собеседование

			функциональные интеграции в норме и при патологии. Гистофизиологические особенности, возрастные, половые и индивидуальные особенности строения и развития здорового и больного организма...	гистофизиологического состояния органов или тканей...			
--	--	--	--	---	--	--	--

Раздел 2. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единиц, 324 час.

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры		
			№3	№4	
1		2	3	4	
Контактная работа (всего)		192	96	96	
в том числе:					
Лекции (Л)		56	28	28	
Практические занятия (ПЗ)		136	68	68	
Семинары (С)					
Лабораторные занятия (ЛР)					
Самостоятельная работа (всего)		96	48	48	
В том числе:					
Подготовка к занятию			24	24	
Подготовка к текущему и промежуточному контролю			24	24	
Вид промежуточной аттестации	экзамен	контактная работа (ПА)	3	-	3
		самостоятельная работа	33	-	33
Общая трудоемкость (часы)		324	144	180	
Зачетные единицы		9	4	5	

Раздел 3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

3.1. Содержание разделов дисциплины (модуля)

№ п/п	Код компетенции	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Содержание раздела (темы разделов)
1	2	3	4
1.	ОПК-5; ПК-4, 6	Введение в предмет. Основные понятия физиологии. Физиология крови.	Тема 1.1. Введение в предмет. Основные понятия физиологии. Внутренняя среда организма. Система крови. Функции крови, ее основные константы. Эритроциты, их физиологическое значение. Тема 1.2. Лейкоциты и тромбоциты, их физиологическое значение. Тема 1.3. Итоговое занятие по разделу «Введение в предмет. Основные понятия физиологии. Физиология крови»
2.	ОПК-5; ПК-4, 6	Физиология возбудимых тканей.	Тема 2.1. Биоэлектрические явления в тканях. Методы исследования. Законы раздражения. Тема 2.2. Физиология нервов и синапсов. Тема 2.3. Физиология мышц. Энергетическое обеспечение мышечной деятельности. Тема 2.4. Итоговое занятие по разделу «Физиология возбудимых тканей»
3.	ОПК-5; ПК-4, 6	Физиология центральной нервной системы.	Тема 3.1. Общая физиология ЦНС. Торможение в ЦНС. Тема 3.2. Физиология управления движением. Мышечный тонус. Тонические рефлексы. Тема 3.3. Физиология вегетативной (автономной) нервной системы. Тема 3.4. Итоговое занятие по разделу «Физиология центральной нервной системы»
4.	ОПК-5; ПК-4, 6	Физиология эндокринной системы.	Тема 4.1. Общая физиология желез внутренней секреции. Тема 4.2. Частная физиология желез внутренней секреции. Тема 4.3. Итоговое занятие по разделу «Физиология желез внутренней секреции»
5.	ОПК-5; ПК-4, 6	Физиология сенсорных систем. Физиология боли.	Тема 5.1. Общие свойства сенсорных систем. Физиология зрительной и слуховой сенсорных систем. Тема 5.2. Кожная, вкусовая, обонятельная сенсорные системы. Физиология боли. Тема 5.3. Итоговое занятие по разделу «Физиология сенсорных систем. Физиология боли»
6.	ОПК-5; ПК-4, 6	Физиология дыхания.	Тема 6.1. Внешнее дыхание. Легочные объемы и емкости. Тема 6.2. Газообмен в легких. Газотранспорт кровью. Регуляция дыхания. Тема 6.3. Итоговое занятие по разделу «Физиология дыхания»
7.	ОПК-5; ПК-4, 6	Физиология кровообращения.	Тема 7.1. Физиология сердца. Функциональные свойства и особенности сердечной мышцы. Регуляция сердечной деятельности. Тема 7.2. Методы исследования сердечно-сосудистой системы. Сердечный цикл. Тема 7.3. Периферическое кровообращение.

			Микроциркуляция. Показатели гемодинамики. Органный кровоток. Регуляция кровообращения. Тема 7.4. Итоговое занятие по разделу «Физиология кровообращения»
8.	ОПК-5; ПК-4, 6	Физиология пищеварения. Метаболические основы физиологических функций. Физиология выделения. Терморегуляция.	Тема 8.1. Общие принципы организации пищеварения. Пищеварение в ротовой полости и желудке. Тема 8.2. Функции печени и поджелудочной железы. Их роль в процессе пищеварения. Пищеварение в кишечнике. Всасывание в пищеварительном тракте. Тема 8.3. Метаболические основы физиологических функций. Тема 8.4. Физиология выделения. Физиология терморегуляции. Тема 8.5. Итоговое занятие по разделу «Физиология пищеварения. Метаболические основы физиологических функций. Физиология выделения. Терморегуляция»
9.	ОПК-5; ПК-4, 6	Физиология высшей нервной деятельности. Физиология функциональных состояний.	Тема 9.1. Условные рефлексы. Механизмы их формирования и торможения. Тема 9.2. Физиологические основы психических функций. Тема 9.3. Физиологические основы психических функций. Тема 9.4. Физиология функциональных состояний. Тема 9.5. Итоговое занятие по разделу «Физиология высшей нервной деятельности. Физиология функциональных состояний»

3.2. Разделы дисциплины (модуля) и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Микробиология, вирусология	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2	Общая патология: патологическая анатомия, патофизиология	+	+	+	+	+	+	+	+	+

3.3. Разделы дисциплины (модуля) и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Л	ПЗ	ЛЗ	С _м	С _с	Всего часов
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Введение в предмет. Основные понятия физиологии. Физиология крови.	6	12			8	26
2	Физиология возбудимых тканей.	6	16			10	32
3	Физиология центральной нервной системы.	6	16			10	32

4	Физиология эндокринной системы.		6	12			10	28
5	Физиология сенсорных систем. Физиология боли.		4	12			10	26
6	Физиология дыхания.		4	12			12	28
7	Физиология кровообращения.		6	16			12	34
8	Физиология пищеварения. Метаболические основы физиологических функций. Физиология выделения. Терморегуляция		8	20			12	40
9	Физиология высшей нервной деятельности. Физиология функциональных состояний.		10	20			12	42
	Вид промежуточной аттестации:	экзамен	контактная работа (ПА)					3
			самостоятельная работа					33
	Итого:		56	136			96	324

3.4. Тематический план лекций

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика лекций	Содержание лекций	Трудоемкость (час)	
				№ 3 сем.	№4 сем.
1	2	3	4	5	6
1	1	Введение в предмет. Основные понятия физиологии. Внутренняя среда организма. Система крови. Основные константы крови и механизмы поддержания их постоянства. Транспортная функция крови. Эритроциты. Гемоглобин	<p>Предмет и методы нормальной физиологии, основные разделы. Этапы развития физиологии. Основные понятия физиологии. Механизмы регуляции функций в организме. Гомеостаз. Функциональные системы. Понятие о внутренней среде организма и ее компонентах (кровь, лимфа, межклеточная жидкость). Понятие о физиологических константах. Представления о мягких и жестких константах. Понятия гомеостаза, гомеокинеза. Представление о саморегуляторном принципе механизма поддержания констант крови. Основные физико-химические показатели крови: осмотическое и онкотическое давление, рН, вязкость, удельный вес, объем и механизмы их регуляции. Скорость оседания эритроцитов (СОЭ). Функциональные системы, обеспечивающая поддержание постоянства рН и осмотического давления крови.</p> <p>Физиология эритроцитов. Морфологические и физико-химические особенности эритроцитов, основные функции, содержание в крови. Гемоглобин – виды, функции, строение, свойства, типы соединения с газами, содержание в крови.</p>	2	

2	1	Защитная функция крови. Изосерологические системы крови. Иммунология.	<p>Виды лейкоцитов, их абсолютное и относительное (лейкоцитарная формула) содержание в крови. Физиологическая характеристика отдельных видов лейкоцитов. Групповая система АВО, характеристика агглютиногенов и агглютининов. Система резус. Правила переливания крови.</p> <p>Виды иммунитета. Физиология неспецифического иммунитета. Общая характеристика клеточного и гуморального звена специфического иммунитета.</p>	2	
3	1	Свертывающая и противосвертывающая системы крови.	<p>Физиология тромбоцитов. Гемостаз и его виды. Характеристика сосудисто-тромбоцитарного гемостаза. Гемокоагуляция. Фибринолиз и фибринолитическая системы крови. Механизмы регуляции гемостаза.</p>	2	
4	2	Биоэлектрические явления в тканях.	<p>Общие представления о возбудимых тканях. Возбудимость, возбуждение и его физиологическая характеристика (ионные механизмы, электрические процессы и др.). Мембранные и ионные механизмы происхождения биопотенциалов в покое. Электрофизиологическая характеристика процесса возбуждения (А. Ходжкин, А. Хаксли, Б. Катц). Потенциал действия и его фазы. Ионные механизмы возбуждения. Изменение возбудимости при возбуждении. раздражения одиночных и целостных возбудимых структур.</p>	2	
5	2	Физиология нервов и синапсов.	<p>Классификация нервных волокон. Законы проведения возбуждения в нервах. Виды передачи сигнала между возбудимыми клетками. Понятие синапса. Классификация синапсов. Функциональные свойства электрических и химических синапсов. Механизм передачи сигнала в химическом синапсе.</p>	2	
6	2	Физиология мышц.	<p>Физические и физиологические свойства скелетных мышц. Понятие двигательной единицы, физиологические особенности быстрых и медленных двигательных единиц. Механизм мышечного сокращения.</p>	2	
7	3	Общая физиология центральной нервной системы. Торможение.	<p>Основные принципы формирования и регуляции физиологических функций: по отклонению, возмущению, прогнозированию.</p> <p>Морфофункциональная организация нейрона как единицы нервной системы. Принципы координационной деятельности ЦНС. Рефлекторный принцип деятельности нервной системы и принципы рефлекторной теории. Значение торможения в ЦНС. Виды центрального торможения.</p>	2	
8	3	Физиология управления	<p>Понятие мышечного тонуса. Типы проприорецепторов, их локализация, строение, роль в</p>	2	

		движением. Мышечный тонус. Тонические рефлексы.	поддержании мышечного тонуса. Морфологическая основа сухожильного рефлекса. Механизм возникновения и регуляции мышечного тонуса на спинальном уровне (спинального тонуса). Пути и механизмы влияния структур продолговатого мозга и мозжечка на мышечный тонус. Механизм возникновения состояния децеребрационной ригидности (контрактильного тонуса) у бульбарного животного. Структуры среднего мозга, участвующие в формировании мезэнцефалического тонуса. Пластический тонус у диэнцефалического животного. Роль различных отделов ЦНС в регуляции физиологических функций. Афферентные, эфферентные и ассоциативные области коры головного мозга. Колонковая организация коры. Участие компонентов стриатопаллидарной системы и коры больших полушарий в регуляции мышечного тонуса.		
9	3	Физиология вегетативной (автономной) нервной системы	Автономная (вегетативная) нервная система. Физиологические особенности симпатического, парасимпатического и метасимпатического отделов автономной нервной системы. Основные виды медиаторов и рецепторов.	2	
10	4	Общая физиология эндокринной системы.	Структурно-функциональная организация эндокринной системы. Механизм действия гормонов на органы-мишени. Регуляция секреции гормонов. Гипоталамо-гипофизарная система. Нейросекреты гипоталамуса. Гормоны аденогипофиза.	2	
11	4	Частная физиология эндокринной системы.	Гормоны щитовидной, околотщитовидной и поджелудочной желез. Гормоны коркового и мозгового слоя надпочечников. Гормоны половых желез.	2	
12	4	Частная физиология эндокринной системы.	Гормоны энтеральной системы. Гормоны сердца, почек, сосудов. Гормоны эпифиза. Стресс, эндокринные механизмы, роль в процессах жизнедеятельности. Роль Г. Селье и отечественных ученых в развитии учения о стрессе. Стресс как фаза адаптации.	2	
13	5	Физиология сенсорных систем.	Учение И.П. Павлова об анализаторах. Рецепторный отдел анализаторов. Классификация рецепторов. Проводниковый и корковый отделы анализатора. Зрительная сенсорная система. Оптическая система глаза. Фоторецепция. Восприятие цвета. Проводниковый и корковый отделы зрительного анализатора. Слуховая сенсорная система. Восприятие звука. Проводниковый и корковый отделы слухового анализатора.	2	
14	5	Физиология сенсорных систем.	Общая морфологическая и функциональная организация отделов кожной сенсорной	2	

		Физиология боли.	<p>системы. Общая морфологическая и функциональная организация отделов вкусовой сенсорной системы. Общая морфологическая и функциональная организация отделов обонятельной сенсорной системы.</p> <p>Понятие боли, ноцицепции. Место боли в ФУС сохранения целостности организма. Функции боли. Классификация боли. Морфо-функциональная характеристика отделов болевой сенсорной системы. Представление о теориях механизма возникновения боли Понятия антиноцицепции и антиноцицептивной системы (АНЦС). Компоненты и функции АНЦС.</p>		
15	6	Внешнее дыхание Легочные объемы и емкости.	<p>Основные этапы процесса. Внешнее дыхание. Биомеханика вдоха и выдоха. Давление в плевральной полости, его изменения при вдохе и выдохе. Легочные объемы и емкости. Состав вдыхаемого, выдыхаемого и альвеолярного воздуха. Вентиляционно-перфузионные коэффициенты, их значение в клинической практике. Аэрогематический барьер. Диффузионная способность легких.</p>		2
16	6	Газообмен в легких. Газотранспорт кровью. Регуляция дыхания.	<p>Транспорт газов кровью. График диссоциации оксигемоглобина. Факторы, влияющие на процесс образования и диссоциации оксигемоглобина. Понятие кислородной емкости крови. Понятие дыхательного центра в широком и узком смысле слова. Представление о локализации и организации строения дыхательного центра в широком смысле слова. Роль различных рецепторов и отделов дыхательного центра в механизмах смены фаз дыхания.</p>		2
17	7	Физиология сердца. Функциональные свойства и особенности сердечной мышцы.	<p>Понятие физиологической системы кровообращения (сердечно-сосудистой системы). Нагнетательная (насосная) функция сердца. Морфо-функциональные особенности организации сердца. Типичные и атипичные (Р- и Т-клетки) кардиомиоциты, проводящая система сердца, клапанный аппарат, полости сердца. Физические и физиологические свойства сердечной мышцы. Виды регуляции сердечной деятельности.</p>		2
18	7	Фазовая структура сердечного цикла. Методы исследования сердечно-сосудистой системы.	<p>Сердечный цикл, его фазовая структура. Методы регистрации электрических проявлений сердечной деятельности. Методы исследования звуковых проявлений деятельности сердца (аускультация, фонокардиография). Методы исследования артериального (сфигмография) и венозного (флебография) пульса. Методы измерения</p>		2

			артериального давления крови (прямой и непрямой). Метод вариационной пульсометрии.		
19	7	Периферическое кровообращение. Микроциркуляция.	Функциональная классификация кровеносных сосудов. Основные законы гидродинамики и их использование для объяснения физиологических функций и закономерностей движения крови по сосудам. Факторы, обеспечивающие движение крови по сосудам. Параметры периферического кровообращения (давление крови, линейная и объемная скорости кровотока, время кругооборота крови). Функциональная система, поддерживающая нормальный уровень артериального давления. Микроциркуляция и её роль в механизмах обмена жидкости и различных веществ между кровью и тканями.		2
20	8	Общие принципы организации пищеварения. Пищеварение в ротовой полости и желудке.	Пищеварение, его значение, типы и формы. Нейро-гуморальные механизмы голода и насыщения. Закономерности организации деятельности желудочно-кишечного тракта по принципу пищеварительного конвейера. Общие принципы нейро-гуморальной регуляции функций пищеварительного тракта. Пищеварение в полости рта. Функции желудка. Количество, состав и свойства желудочного сока.		2
21	8	Пищеварение в тонком и толстом кишечнике	Значение и роль пищеварения в двенадцатиперстной кишке. Функции поджелудочной железы. Функции печени. Желчь, ее количество, состав, значение для пищеварения. Механизм образования кишечного сока. Всасывание продуктов пищеварения в различных отделах пищеварительного тракта, его механизмы.		2
22	8	Метаболические основы физиологических функций.	Обмен веществ. Пластическая и энергетическая роль питательных веществ. Представление об энергетическом балансе организма. Методы прямой и непрямой (полный и неполный газоанализ) калориметрии. Понятие calorической ценности, дыхательного коэффициента и calorического эквивалента кислорода, их величины для разных видов окисляемых питательных веществ. Суточный обмен и его составляющие.		2
23	8	Физиология выделения. Физиология терморегуляции.	Понятие терморегуляции. Теплопродукция. Теплоотдача. Понятие выделения, его роль в поддержании гомеостаза. Морфо-функциональная характеристика нефрона, особенности его кровоснабжения. Механизм клубочковой фильтрации, его регуляция. Реабсорбция. Обязательная (облигатная) и избирательная (факультативная) реабсорбция. Поворотно-		2

			противоточный механизм концентрации мочи на уровне петли Генле и собирательной трубки. Секреция в почечных канальцах. Вторичная моча. Представление о гомеостатических функциях почек.		
24	9	Условные рефлексы, механизмы их формирования и торможения.	Учение о рефлексе. Безусловный рефлекс. Инстинкт. Условный рефлекс и его биологическое значение. Классификация условных рефлексов. Механизм замыкания временной связи. Явление торможения в ВНД. Виды торможения. Типы высшей нервной деятельности.		2
25	9	Физиологические основы психических функций	Понятия психики и высших психических функций. Понятие ощущения. Представление о природе ощущения. Понятие восприятия. Представление о его механизме. Понятие внимания. Виды внимания. Представление о механизмах внимания с позиций Павлова, Ухтомского и современной науки. Физиологические корреляты внимания. Понятие мотивации. Понятие памяти. Виды памяти. Представление о механизмах кратковременной и долговременной памяти. Понятие мышления. Виды мышления. Роль различных структур мозга в реализации процесса мышления. Развитие абстрактного мышления в онтогенезе человека.		2
26	9	Физиологические основы психических функций	Понятие мотивации. Классификация мотиваций. Представление о механизме их возникновения. Роль в этом процессе гипоталамуса и коры больших полушарий. Понятие эмоции. Виды эмоций. Представление о механизме их возникновения. Роль различных структур мозга в формировании эмоциональных состояний. Значение эмоций для организации поведения.		2
27	9	Физиология функциональных состояний	Понятие функционального состояния. Оптимальный уровень функционального состояния. Особенности формирования архитектуры целенаправленного поведенческого акта при физически напряженной деятельности. Понятие и виды физической нагрузки. Особенности трудовой деятельности в условиях современного производства (гипокинезия, монотонный труд). Понятие и виды монотонного труда. Особенности функционального состояния при монотонном труде. Состояние монотонии как следствие монотонного труда. Факторы, способствующие и препятствующие развитию состояния монотонии. Роль личностных характеристик человека в развитии состояния монотонии. Профилактика монотонии.		2

28	9	Физиология функциональных состояний	<p>Понятия здоровья и болезни. Критерии оценки. Факторы, влияющие на состояние здоровья. Особенности сохранения здоровья в современных условиях. Здоровье и труд. Понятие здорового образа жизни. Особенности образа жизни и труда студентов.</p> <p>Работоспособность. Этапы работоспособности. Утомление, его механизмы. Переутомление, его характеристики. Восстановление, его виды. Гетерохронизм восстановительных процессов. Сверхвосстановление. Понятие пассивного и активного отдыха. Понятие стресса. Виды стресса. Стадии развития стресса по Г. Селье. Стрессреализующие и стресслимитирующие системы. Роль эмоционального стресса в развитии соматической патологии. Роль индивидуально-типологических особенностей в формировании устойчивости к психоэмоциональному стрессу. Профилактика психоэмоционального стресса.</p>		2
Итого:				28	28

3.5. Тематический план практических занятий (семинаров)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Содержание практических занятий	Трудоемкость (час)	
				№ 3 сем.	№ 4 сем.
1	2	3	4	5	6
1.	1	Введение в предмет. Основные понятия физиологии. Внутренняя среда организма. Система крови. Функции крови, ее основные константы. Эритроциты, их физиологическое значение.	<p>Нормальная физиология – наука, изучающая процессы жизнедеятельности здорового человека. Уровни морфо-функциональной организации человеческого организма. Клетка, ее функции. Ткани организма (эпителиальная, соединительная, мышечная и нервная), их основные функциональные особенности. Понятие органа, его структурно-функциональной единицы органа. Физиологическая функция, ее норма. Взаимоотношение структуры и функции. Единство организма и внешней среды.</p> <p>Понятие о внутренней среде организма и ее компонентах (кровь, лимфа, межклеточная жидкость). Понятие о физиологических константах. Представления о мягких и жестких константах. Понятия гомеостаза, гомеокинеза. Представление о саморегуляторном принципе механизма поддержания констант крови. Основные физико-химические</p>	4	

			<p>показатели крови: осмотическое и онкотическое давление, рН, вязкость, удельный вес, объем и механизмы их регуляции. Скорость оседания эритроцитов (СОЭ). Методы исследования физико-химических свойств крови. Функциональные системы, обеспечивающая поддержание постоянства рН и осмотического давления крови. Понятие о гемолизе, его видах и плазмолизе.</p> <p>Особенности системы крови при старении: изменение состава плазмы крови.</p> <p>Понятие об эритропоэзе, нервной и гуморальной регуляции. Эритроциты, их характеристика. Гемоглобин, его соединения, функциональное значение. Лимфа, ее состав и функции. Особенности системы крови при старении: изменение интенсивности гемопоэза, снижение количества эритроцитов и гемоглобина.</p>		
2.	1	Лейкоциты и тромбоциты, их физиологическое значение.	<p>Понятие об лейкопоэзе, его регуляции. Характеристика лейкоцитов. Представление о защитной функции крови и ее проявлениях (иммунные реакции, свертывание крови). Группы крови как проявления иммунной специфичности организма. Разновидности систем групп крови (АВ0, резус – принадлежность). Их значение для акушерской и хирургической практики.</p> <p>Особенности системы крови при старении: ослабление иммунной защиты.</p> <p>Процесс свертывания крови (гемостаз), его значение. Основные факторы, участвующие в процессе свертывания крови (тканевые, плазменные, тромбо-, эритро- и лейкоцитарные), их функциональная характеристика. Представление о внешней (тканевой) и внутренней (кровяной) системах свертывания крови, фазах свертывания крови, процессах ретракции и фибринолиза. Факторы, ускоряющие и замедляющие свертывание крови. Понятие о первой и второй противосвертывающих системах крови. Представление о принципах их функционирования. Представление о функциональной системе, обеспечивающей поддержание жидкого состояния крови. Свертывающая, противосвертывающая и фибринолитическая системы крови как главные аппараты реакции этой ФУС.</p> <p>Особенности системы крови при старении: изменение свертывающей и фибринолитической активности крови.</p>	4	

3.	1	Итоговое занятие по разделу «Введение в предмет. Основные понятия физиологии. Физиология крови»	Основные константы крови, их величина и функциональное значение. Физико-химические свойства крови. Форменные элементы крови. Защитная функция крови. Свертывающая и противосвертывающая системы крови. Особенности системы крови при старении.	4	
4.	2	Биоэлектрические явления в тканях. Методы исследования. Законы раздражения.	<p>Физиологические основы функций. Раздражимость как основа реакции ткани на раздражение. Классификация раздражителей. Понятие возбудимости и возбуждения. Возбуждение и торможение как деятельное состояние возбудимой ткани. Их физиологическая роль. Строение и функции биологических мембран. Виды транспортных белков мембраны, классификация и свойства ионных каналов. История открытия биоэлектрических явлений в живых тканях (Л. Гальвани, Э. Дюбуа-Реймон, К. Маттеучи). Мембранные и ионные механизмы происхождения биопотенциалов в покое. Методы регистрации мембранных потенциалов.</p> <p>Физиологические свойства возбудимых тканей. Виды раздражения возбудимых тканей. Особенности местного и распространяющегося процессов возбуждения. Электрофизиологическая характеристика процесса возбуждения (А. Ходжкин, А. Хаксли, Б. Катц). Потенциал действия и его фазы. Ионные механизмы возбуждения. Изменения проницаемости клеточной мембраны при возбуждении. Возбуждение и возбудимость. Изменение возбудимости при возбуждении. Характеристика рефрактерности и экзальтации. Законы раздражения одиночных и целостных возбудимых структур: «силы», «все или ничего», «силы-длительности» (Вейса-Лапика). Понятие о реобазе, хронаксии, полезном времени. Законы раздражения при действии постоянного тока на возбудимые ткани: физиологического электротона, полярного действия постоянного тока (Э. Пфлюгера). Понятие о катианэлектротоне, катодической депрессии, анодной экзальтации. Понятие парабиоза (Н.Е.Введенский), фазы развития парабиоза. Изменение возбудимости ткани при медленном нарастании деполяризующего тока, свойство аккомодации.</p>	4	
5.	2	Физиология нервов и синапсов	Классификация нервных волокон. Механизмы проведения возбуждения вдоль нервных волокон. Законы проведения возбуждения в нервах. Виды передачи сигнала между возбудимыми клетками. Понятие синапса.	4	

			Классификация синапсов. Функциональные свойства электрических и химических синапсов. Механизм передачи сигнала в химическом синапсе. Виды синаптических нейромедиаторов и нейромодуляторов. Особенности передачи сигнала в нервно-мышечных и центральных синапсах; в возбуждающих и тормозных синапсах.		
6.	2	Физиология мышц. Энергетическое обеспечение мышечной деятельности	Физические и физиологические свойства скелетных мышц. Понятие двигательной единицы, физиологические особенности быстрых и медленных двигательных единиц. Электромиография. Характеристика видов и режимов мышечного сокращения. Временное соотношение цикла возбуждения, возбудимости и одиночного сокращения скелетного мышечного волокна. Механизм тетанического сокращения. Условия возникновения оптимума и пессимума. Особенности строения мембраны и саркомеров волокон скелетной мышцы. Механизм мышечного сокращения. Электромеханическое сопряжение. Зависимость силы сокращения мышцы от ее исходной длины. Энергетика мышечного сокращения. Пути ресинтеза АТФ. Мощность и емкость энергетических систем организма. Функциональная система энергетического обеспечения мышечной деятельности. Физиологические особенности и свойства гладких мышц. Их значение в миогенной регуляции моторных функций внутренних органов. Изменение мышечной массы и силы при старении. Физические и физиологические свойства скелетных мышц.	4	
7.	2	Итоговое занятие по разделу «Физиология возбудимых тканей»	Физиологические свойства возбудимых тканей. Биоэлектрические явления в тканях. Законы раздражения. Понятие синапса. Классификация синапсов. Функциональные свойства электрических и химических синапсов. Механизм передачи сигнала в химическом синапсе. Физиология мышц. Физиология периферических нервов. Энергетика мышечного сокращения.	4	
8.	3	Общая физиология ЦНС. Торможение в ЦНС.	Системная организация функций (И.П. Павлов, П.К. Анохин). Понятие системы. Уровни системной организации. Физиологическая система. Понятие о регуляции функций. Основные принципы формирования и регуляции физиологических функций: по отклонению, возмущению, прогнозированию. Морфофункциональная организация нейрона как единицы нервной системы. Возникновение локального и распространяющегося	4	

			<p>возбуждений в нейроне. Интегративная функция нейрона. Классификация нейронов. Понятие нейронных сетей, их типы. Нервные центры, их физиологические свойства. Основные принципы распространения возбуждения в нервных центрах, в нейронных сетях. Принципы координационной деятельности ЦНС. Рефлекторный принцип деятельности нервной системы и принципы рефлекторной теории. Рефлекс - основной механизм приспособительного реагирования организма на изменения условий внутренней и внешней среды. Звенья, компоненты морфологической основы рефлекса с позиций Р.Декарта и П.К.Анохина. Морфологическая основа простейшего соматического рефлекса. Понятие о приспособительном результате рефлекторной деятельности. Виды рефлексов.</p> <p>Значение торможения в ЦНС. История открытия периферического и центрального торможения. Функции торможения (защитная и координирующая). Виды центрального торможения (деполяризационное и гиперполяризационное; пресинаптическое и постсинаптическое; поступательное, латеральное, возвратное, реципрокное). Унитарно-химическая и бинарно-химическая теории центрального торможения. Механизмы взаимодействия возбуждающих (ВПСП) и тормозящих (ТПСП) влияний на нейроне. Механизмы деполяризационного (пессимального) и гиперполяризационного торможения нейрона.</p>		
9.	3	<p>Физиология управления движением. Мышечный тонус. Тонические рефлексы.</p>	<p>Роль различных отделов ЦНС в регуляции физиологических функций. Понятие мышечного тонуса. Рефлекторная природа и функциональное значение тонуса мышц. Типы проприорецепторов, их локализация, строение, роль в поддержании мышечного тонуса. Морфологическая основа сухожильного рефлекса. Механизм возникновения и регуляции мышечного тонуса на спинальном уровне (спинального тонуса).</p> <p>Пути и механизмы влияния структур продолговатого мозга и мозжечка на мышечный тонус. Механизм возникновения состояния децеребрационной ригидности (контрактильного тонуса) у бульбарного животного. Структуры среднего мозга, участвующие в формировании мезэнцефалического тонуса. Пластический тонус у диэнцефалического животного. Понятие тонического рефлекса. Виды тонических рефлексов (статические и стато-кинетические). Условия их возникновения. Участие структур спинного,</p>	4	

			<p>продолговатого и среднего мозга в их осуществлении.</p> <p>Афферентные, эфферентные и ассоциативные области коры головного мозга. Колонковая организация коры. Иррадиация и конвергенция возбуждений различной модальности в коре. Роль тормозных нейронов в обеспечении аналитико-синтетической деятельности коры. Пластичность коры (Э.А. Асратян). Кортико-подкорковые и корково-висцеральные взаимоотношения (К.М. Быков). Функциональная асимметрия полушарий у человека. Участие компонентов стриопаллидарной системы и коры больших полушарий в регуляции мышечного тонуса. Морфологические и функциональные изменения различных структур мозга при старении.</p>		
10.	3	Физиология вегетативной (автономной) нервной системы	<p>Автономная (вегетативная) нервная система. Ее функции. Физиологические особенности симпатического, парасимпатического и метасимпатического отделов автономной нервной системы. Основные виды медиаторов и рецепторов. Роль различных отделов ЦНС (спинальных, бульбарных, мезенцефалических центров, гипоталамуса, мозжечка, ретикулярной формации, коры большого мозга) в регуляции функций автономной нервной системы. Представление о типологических особенностях вегетативной регуляции гемодинамики. Методы определения дисфункций вегетативной нервной системы. Типы реагирования на эмоциональную нагрузку по показателям вегетативной нервной системы.</p>	4	
11.	3	Итоговое занятие по разделу «Физиология центральной нервной системы»	<p>Системная организация функций. Основные принципы формирования и регуляции физиологических функций: по отклонению, возмущению, прогнозированию. Функциональная система, ее компоненты (П.К. Анохин. Общая физиология ЦНС. Физиология управления движением. Мышечный тонус. Тонические рефлексы. Вегетативная регуляция функций.</p>	4	
12.	4	Общая физиология желез внутренней секреции.	<p>Основные компоненты эндокринной системы (локальная и диффузная эндокринные системы). Понятие желез внутренней секреции. Биопотенциалы glanduloцитов. Секреторный цикл. Виды желез внутренней секреции. Центральные и периферические железы. Рабочие системы желез внутренней секреции (гипоталамо-гипофизарная, симпатoadреналовая и др.). Понятие эндокринной и нейроэндокринной клеток. Виды биологически активных веществ: гормоны, гормоноподобные пептиды, нейроромоны, нейромедиаторы,</p>	4	

			<p>модуляторы.</p> <p>Функциональные признаки гормонов, отличающие их от других биологически активных веществ. Классификация гормонов: по химической природе (белково-пептидные, стероидные, производные аминокислот), по функциональному признаку (тропные, пусковые, эффекторные). Формы передачи регулирующих влияний с помощью биологически активных веществ (аутокринная, изокринная, паракринная, эндокринная, нейрокринная). Способы транспортирования гормонов кровью. Значение транспорта гормонов в связанном состоянии. Механизмы действия гормонов на клетки-мишени (мембранный, цитозольно-ядерный). Типы физиологического действия (метаболический, морфогенетический, кинетический, корректирующий) и значение гормонов.</p> <p>Нервная (транс- и парагипофизарная) и гуморальная регуляция деятельности желез внутренней секреции. Роль отрицательных обратных связей (ультракоротких, коротких, длинных) в саморегуляции желез внутренней секреции.</p>		
13.	4	Частная физиология желез внутренней секреции	<p>Гормоны желез внутренней секреции (гипоталамуса, гипофиза, щитовидной, поджелудочной, эпифиза, вилочковой, паращитовидных, надпочечников, половых, плаценты), их влияние на обменные процессы и функции организма.</p> <p>Стресс, механизмы, роль в процессах жизнедеятельности. Роль Г. Селье и отечественных ученых в развитии учения о стрессе. Стресс как фаза адаптации. Кратковременная и долговременная адаптации. Кроссадаптация и её роль клинической практике. Изменение синтеза гормонов гипофиза, щитовидной железы, надпочечников и половых желез с возрастом. Менопауза, климактерический период и его компоненты.</p>	4	
14.	4	Итоговое занятие по разделу «Физиология желез внутренней секреции»	<p>Физиология желез внутренней секреции. Основные компоненты эндокринной системы. Виды биологически активных веществ: гормоны, гормоноподобные пептиды, нейрогормоны, нейромедиаторы, модуляторы. Механизмы действия гормонов на клетки-мишени. Нервная и гуморальная регуляция деятельности желез внутренней секреции.</p>	4	
15.	5	Общие свойства сенсорных систем. Физиология зрительной	<p>Понятие сенсорной системы. Понятие анализатора с позиций учения И.П.Павлова. Соотношение понятий «сенсорная система» и «анализатор». Понятие органа чувств.</p>	4	

		<p>и слуховой сенсорных систем.</p> <p>Представление об основных и вспомогательных структурах органа чувств. Понятие периферического (рецепторного) отдела сенсорной системы, рецептора, рецептивного поля нейрона. Функциональные свойства и особенности рецепторов: специфичность, высокая возбудимость, низкая аккомодация, способность к адаптации; ритмической генерации импульсов возбуждения. Классификация рецепторов по критериям: рецепции внутренних или внешних раздражений; природы адекватного раздражителя; характера ощущений; модальности; порогу раздражения; скорости адаптации; связи рецептора с сенсорным нейроном. Механизм возбуждения рецептора. Рецепторные и генераторные потенциалы. Кодирование сигналов в рецепторах.</p> <p>Функциональные свойства и особенности организации проводникового отдела сенсорной системы (многоуровневость, многоканальность, наличие «сенсорных воронок», специфические и неспецифические пути передачи информации). Представление о трехнейронной организации проводникового отдела. Участие проводникового отдела в проведении и переработке афферентных возбуждений. Особенности организации коркового отдела сенсорной системы. Функциональные различия нейронов, входящих в состав разных корковых зон. Представление о моно- и полимодальности нейронов, о механизме взаимодействия сенсорных систем (конвергенция и дивергенция возбуждений, латеральное и возвратное торможение, медиаторное взаимодействие, синтез синаптических рецепторов). Кодирование информации в различных отделах сенсорных систем. Соотношение интенсивности раздражения и интенсивности ощущения. Закон Вебера-Фехнера. Основные способы регулирования деятельности сенсорных систем на основе использования разных форм торможения нисходящих влияний от вышележащих отделов к нижележащим. Понятие функциональной мобильности. Адаптация сенсорных систем.</p> <p>Морфо-функциональная характеристика отделов зрительной сенсорной системы. Понятие поля зрения и остроты зрения. Методы их определения. Понятие рефракции, аккомодации и адаптации глаза. Механизмы этих процессов, их аномалии (астигматизм, близорукость, дальновзоркость, пресбиопия). Зрачковый рефлекс. Механизмы рецепции и восприятия цвета. Основные виды нарушения</p>		
--	--	---	--	--

			<p>восприятия цвета.</p> <p>Слуховая сенсорная система. Звукоулавливающие образования, звукопроводящие пути и звуковоспринимающий аппарат слуховой сенсорной системы. Механизмы рецепции звука. Бинауральный слух. Методы исследования слуховой сенсорной системы.</p> <p>Сенсорные системы при старении.</p>		
16.	5	<p>Кожная, вкусовая, обонятельная сенсорные системы.</p> <p>Физиология боли.</p>	<p>Общая морфологическая и функциональная организация отделов кожной сенсорной системы. Тактильная и температурная сенсорные системы как ее компоненты. Классификация тактильных рецепторов, их структурно-функциональные различия. Методы исследования тактильной сенсорной системы. Понятие пространственного порога тактильной чувствительности. Классификация терморепцепторов. Методы исследования температурной сенсорной системы.</p> <p>Общая морфологическая и функциональная организация отделов вкусовой сенсорной системы. Рецепторы вкусовой сенсорной системы. Вкусовая почка, вкусовые сосочки. Виды вкусовых сосочков языка. Механизм рецепции и восприятия вкуса. Методы исследования вкусовой сенсорной системы (густометрия и функциональная мобильность).</p> <p>Общая морфологическая и функциональная организация отделов обонятельной сенсорной системы. Механизм рецепции и восприятия запаха. Методы исследования обонятельной сенсорной системы (ольфактометрия). Роль взаимодействия обонятельной и других сенсорных систем в формировании вкусовых ощущений.</p> <p>Понятие боли, ноцицепции. Место боли в ФУС сохранения целостности организма. Функции боли. Классификация боли. Морфофункциональная характеристика отделов болевой сенсорной системы. Представление о теориях механизма возникновения боли (интенсивности, синхронизации афферентного потока, специфичности, воротного контроля, генераторов). Боль как интегративная реакция организма на повреждающее воздействие раздражителя. Компоненты болевой реакции. Роль таламуса и коры больших полушарий головного мозга в интеграции и анализе болевого возбуждения. Сенсорно-дискриминативный и семантический анализ повреждающего воздействия.</p> <p>Понятия антиноцицепции и антиноцицептивной системы (АНЦС). Компоненты и</p>	4	

			<p>функции АНЦС. Уровни АНЦС: система нисходящего тормозного контроля первичных афферентов и первых релейных ядер; лимбико-гипоталамический уровень; корковый уровень (вторичная соматосенсорная и орбито-фронтальная области коры больших полушарий). Нейрохимические и нейрофизиологические механизмы АНЦС. Понятие болевого порога. Алгометрия. Физиологические основы обезболивания.</p> <p>Сенсорные системы при старении.</p>		
17.	5	Итоговое занятие по разделу «Физиология сенсорных систем. Физиология боли»	<p>Физиология анализаторов. Морфофункциональная характеристика отделов зрительной, слуховой, кожной, обонятельной, вкусовой сенсорных систем. Физиология боли. Понятия антиноцицепции и антиноцицептивной системы.</p>	4	
18.	6	Внешнее дыхание Легочные объемы и емкости.	<p>Значение дыхания для организма. Основные этапы процесса. Внешнее дыхание. Биомеханика вдоха и выдоха. Давление в плевральной полости, его изменения при вдохе и выдохе. Легочные объемы и емкости. Резервные возможности системы дыхания. Спирометрия, спирография. Состав вдыхаемого, выдыхаемого и альвеолярного воздуха. Анатомическое, физиологическое и функциональное мертвые пространства. Вентиляционно-перфузионные коэффициенты, их значение в клинической практике. Аэрогематический барьер. Диффузионная способность легких.</p> <p>Система дыхания стареющего организма: снижение эффективности внешнего дыхания, уменьшение диффузионной способности легких, изменение сопротивления в дыхательных путях.</p>		4
19.	6	Газообмен в легких. Газотранспорт кровью. Регуляция дыхания.	<p>Транспорт газов кровью. График диссоциации оксигемоглобина. Факторы, влияющие на процесс образования и диссоциации оксигемоглобина. Понятие кислородной емкости крови. Носовое и ротовое дыхание, их особенности. Функциональная связь процессов дыхания, жевания и глотания. Речевое дыхание.</p> <p>Понятие дыхательного центра в широком и узком смысле слова. Представление о локализации и организации строения дыхательного центра в широком смысле слова Типы дыхательных нейронов продолговатого мозга, их автоматия. Роль различных рецепторов и отделов дыхательного центра в механизмах смены фаз дыхания. Представление о регуляции дыхания по принципу возмущения и принципу отклонения. Защитные</p>		4

			<p>дыхательные рефлексы. Механизм первого вдоха новорожденного. Дыхание при повышенном и пониженном барометрическом давлении. Схема ФУС, обеспечивающей поддержание постоянства газовой среды организма. Дыхание в условиях выполнения физической нагрузки. Оценка минутного объема дыхания. Регуляция дыхания при мышечной работе (гуморальные и нервные механизмы). Максимальное потребление кислорода (МПК). Связь между потреблением кислорода и частотой сердечных сокращений. Истинное устойчивое состояние. Кислородный запрос, потребление кислорода и кислородный долг при физической нагрузке.</p>		
20.	6	Итоговое занятие по разделу «Физиология дыхания»	Внешнее дыхание. Газообмен в легких. Регуляция дыхания.		4
21.	7	Физиология сердца. Функциональные свойства и особенности сердечной мышцы. Регуляция сердечной деятельности	<p>Понятие физиологической системы кровообращения (сердечно-сосудистой системы). Нагнетательная (насосная) функция сердца. Морфо-функциональные особенности организации сердца. Типичные и атипичные (Р- и Т-клетки) кардиомиоциты, проводящая система сердца, клапанный аппарат, полости сердца. Физические и физиологические свойства сердечной мышцы. Автоматия, её природа, центры и градиент. Представление о хроно-, батмо-, дромо-, ино- и тонотропных эффектах как проявлениях регуляторных влияний на работу сердца. Виды регуляции сердечной деятельности. Авторегуляция (закон Франка – Старлинга; закон Анрепа; ритмоинотропная зависимость). Нервный и гуморальный механизмы экстракардиальной регуляции сердечной деятельности. Рефлекторная регуляция деятельности сердца. Нервные центры регуляции сердечной деятельности. Эндокринная функция сердца.</p> <p>Система кровообращения при старении: снижение резервных возможностей системы, уменьшение сократимости и проводимости.</p> <p>Внешние проявления деятельности сердца (электрические, звуковые, механические). Механизмы возникновения ЭДС сердца. Методы регистрации электрических проявлений сердечной деятельности. Основные отведения ЭКГ у человека (стандартные, усиленные, грудные). Структурный анализ нормальной ЭКГ во II стандартном отведении. Зубцы, комплексы, интервалы, сегменты; их</p>		4

			временные и амплитудные характеристики. Электрическая ось сердца. Физиологические варианты ее расположения. Статистический анализ ЭКГ, его использование для оценки характера регуляторных влияний на сердечный ритм.		
22.	7	Методы исследования сердечно-сосудистой системы. Сердечный цикл	Сердечный цикл, его фазовая структура. Изменения тонуса мышечных стенок полостей сердца, изменения их объемов, давления крови и состояния клапанного аппарата в различные фазы кардиоцикла. Методы исследования звуковых проявлений деятельности сердца (аускультация, фонокардиография). Происхождение сердечных тонов, их виды и места наилучшего выслушивания. Методы исследования артериального (сфигмография) и венозного (флебография) пульса. Клиническая оценка пульса у человека. Метод вариационной пульсометрии. Поликардиография – метод фазового анализа сердечного цикла.		4
23.	7	Периферическое кровообращение. Микроциркуляция. Показатели гемодинамики. Органный кровоток. Регуляция кровообращения.	Функциональная классификация кровеносных сосудов (упругорастяжимые, резистивные, обменные, емкостные, шунтирующие). Основные законы гидродинамики и их использование для объяснения физиологических функций и закономерностей движения крови по сосудам. Факторы, обеспечивающие движение крови по сосудам. Параметры периферического кровообращения (давление крови, линейная и объемная скорости кровотока, время кругооборота крови). Изменение сопротивления, кровяного давления и скорости кровотока в различных участках сосудистого русла. Нервная, гуморальная и миогенная регуляция тонуса сосудов. Понятие о базальном тонусе сосуда и об авторегуляции сосудистого тонуса. Сосудодвигательный центр (прессорный и депрессорный отделы). Периферические и центральные влияния на активность нейронов сосудодвигательного центра. Понятия систолического, диастолического, пульсового и среднего артериального давления. Факторы, определяющие величину АД. Функциональная система, поддерживающая нормальный уровень артериального давления. Микроциркуляция и её роль в механизмах обмена жидкости и различных веществ между кровью и тканями. Капиллярный кровоток. Виды капилляров. Механизмы транскапиллярного обмена в капиллярах большого и малого кругов кровообращения. Методы измерения артериального давления крови (прямой и непрямой). Методы Рива-Роччи и Короткова, техника их применения.		4

			<p>Понятие сосудистых тонов, представление о механизмах их возникновения.</p> <p>Сердечная деятельность при физической нагрузке. Регуляция сосудистого тонуса при физической нагрузке. Методы оценки физической работоспособности человека по показателям работы сердца: Гарвардский степ-тест, PWC₁₇₀.</p> <p>Система кровообращения при старении: атеросклеротические изменения сосудов, снижение капилляризации органов, рост периферического сопротивления, и системного артериального давления.</p>		
24.	7	Итоговое занятие по разделу «Физиология кровообращения»	<p>Физиологические свойства сердечной мышцы. Методы исследования сердечно-сосудистой системы. Основы электрокардиографии. Показатели гемодинамики. Регуляция сердца и кровообращения.</p>		4
25.	8	<p>Общие принципы организации пищеварения.</p> <p>Пищеварение в ротовой полости и желудке.</p>	<p>Пищеварение, его значение, типы и формы. Нейро-гуморальные механизмы голода и насыщения. Анализ компонентов функциональной системы поддержания постоянного уровня питательных веществ в крови. Закономерности организации деятельности желудочно-кишечного тракта по принципу пищеварительного конвейера. Общие принципы нейро-гуморальной регуляции функций пищеварительного тракта.</p> <p>Жевание, его природа, саморегуляция. Особенности жевания при пережевывании пищи различной консистенции.</p> <p>Мастикациография, анализ мастикациограммы. Слюнообразование и слюноотделение. Нервные и гуморальные механизмы регуляции этих процессов. Фазы слюноотделения, слюноотделительный рефлекс, приспособительный характер слюноотделения. Глотание, его фазы и механизмы.</p> <p>Функции желудка. Количество, состав и свойства желудочного сока. Значение соляной кислоты и других компонентов желудочного сока. Фазы желудочной секреции, их нервно-гуморальные механизмы. Представление об особенностях экспериментальных операций на желудке и их использование для изучения нервных и гуморальных влияний на секрецию желудка. Моторная деятельность желудка. Нервные и гуморальные факторы, влияющие на моторную и эвакуаторную функции желудка.</p> <p>Изменения системы пищеварения в процессе старения: уменьшение числа зубов, нарушение жевания, снижение продукции слюны.</p>		4

			Ослабление секреторной и моторной функций ЖКТ.		
26.	8	<p>Функции печени и поджелудочной железы. Их роль в процессе пищеварения. Пищеварение в кишечнике. Всасывание в пищеварительном тракте.</p>	<p>Значение и роль пищеварения в двенадцатиперстной кишке. Функции поджелудочной железы. Количество, состав и свойства поджелудочного сока. Ферменты поджелудочного сока, выделяющиеся в активном состоянии и в виде зимогенов. Механизмы регуляции поджелудочной секреции. Контуры саморегуляции секреции поджелудочной железы, их значение. Функции печени. Желчь, ее количество, состав, значение для пищеварения. Механизмы желчеобразования, депонирования и желчевыделения, их регуляция. Кишечно-печеночная рециркуляция желчных кислот. Значение и роль пищеварения в тонкой кишке.</p> <p>Механизм образования кишечного сока. Количество, свойство, ферментативный состав кишечного сока. Регуляция отделения кишечного сока. Полостное и мембранное пищеварение, их взаимосвязь и выраженность в различных отделах желудочно-кишечного тракта. Внутриклеточное пищеварение. Имунокомпетентные клетки ЖКТ. Моторная деятельность тонкой и толстой кишки, ее особенности, значение, механизмы регуляции. Особенности пищеварения, значение микрофлоры в этом процессе. Ферментный состав сока толстой кишки. Акт дефекации как конечный результат пищеварения в толстой кишке.</p> <p>Всасывание продуктов пищеварения в различных отделах пищеварительного тракта, его механизмы.</p> <p>Изменения системы пищеварения в процессе старения: ослабление секреторной и моторной функций ЖКТ.</p>		4
27.	8	<p>Метаболические основы физиологических функций.</p>	<p>Обмен веществ – как основное условие обеспечения жизнедеятельности и сохранения гомеостаза. Пластическая и энергетическая роль питательных веществ. Процессы ассимиляции и диссимиляции веществ. Регуляция содержания питательных веществ в организме. Значение воды для организма. Представление о регуляции водного и минерального обмена, саморегуляторном принципе этих процессов. Витамины, их значение.</p> <p>Представление об энергетическом балансе организма. Калорическая ценность различных питательных веществ. Принципы организации рационального питания. Методы прямой и непрямой (полный и неполный</p>		4

			газоанализ) калориметрии. Понятие калорической ценности, дыхательного коэффициента и калорического эквивалента кислорода, их величины для разных видов окисляемых питательных веществ. Суточный обмен и его составляющие. Основной обмен, условия определения основного обмена, факторы, влияющие на его величину. Специфическое динамическое действие питательных веществ. Рабочая прибавка, рабочий обмен. Величина рабочего обмена при различных видах труда. Особенности питания в пожилом возрасте. Изменение общего и основного обмена.		
28.	8	Физиология выделения. Физиология терморегуляции.	<p>Понятие выделения, его роль в поддержании гомеостаза. Почка – главный выделительный орган. Морфо-функциональная характеристика нефрона, особенности его кровоснабжения. Механизм клубочковой фильтрации, его регуляция. Первичная моча, отличие её состава от плазмы крови. Реабсорбция. Обязательная (облигатная) и избирательная (факультативная) реабсорбция. Активные и пассивные процессы, лежащие в основе реабсорбции. Понятие пороговых и непороговых веществ. Поворотно-противоточный механизм концентрации мочи на уровне петли Генле и собирательной трубки. Механизмы регуляции процесса реабсорбции. Роль основных гуморальных факторов: альдостерона и антидиуретического гормона. Секреция в почечных канальцах. Вторичная моча. Представление о гомеостатических функциях почек (регуляция объёма жидкости, осмотического давления, кислотно-основного равновесия, количества неорганических и органических веществ, давления крови, кроветворения). Механизм мочеиспускания, его регуляция.</p> <p>Образование и выделение мочи в стареющем организме.</p> <p>Понятие терморегуляции. Теплопродукция. Теплоотдача. Постоянство температуры внутренней среды организма, как необходимое условие нормального протекания метаболических процессов. Функциональная система, обеспечивающая поддержание постоянства температуры внутренней среды организма.</p>		4
29.	8	Итоговое занятие по разделу «Физиология	Пищеварение, его значение, типы и формы. Нейро-гуморальные механизмы голода и насыщения. Пищеварение в ротовой полости,		4

		пищеварения. Метаболические основы физиологических функций. Физиология выделения. Терморегуляция»	желудке, тонком и толстом кишечнике. Обмен веществ и энергии. Питание. Принципы организации рационального питания. Методы прямой и непрямой (полный и неполный газоанализ) калориметрии. Терморегуляция. Выделение.		
30.	9	Условные рефлексы. Механизмы их формирования и торможения.	<p>Понятие ВНД. Представление о проявлениях ВНД (врожденных и приобретенных формах поведения, высших психических функциях). Понятие условного рефлекса. История открытия условных рефлексов. Значение работ И.П.Павлова и его последователей в создании учения об условных рефлексах и физиологии ВНД. Сравнительная характеристика условных и безусловных рефлексов. Значение условных рефлексов в приспособлении животных и человека к условиям существования. Правила и стадии выработки условных рефлексов. Классификация условных рефлексов по критериям: соотношения природы условного и безусловного раздражителей (натуральные и искусственные); биологической значимости безусловного раздражителя (пищевые, оборонительные и др.); вида рецепторов, возбуждаемых условным раздражителем (звуковые, световые и т.д.); отношения условного раздражителя к первой или второй сигнальным системам; сложности условного рефлекса (рефлексы 1, 2, 3 и т.д. порядков); характера изменения деятельности организма (положительные, отрицательные); соотношения времени действия условного и безусловного раздражителей (наличные, запаздывающие, следовые). Понятие временной связи. Павловские и современные представления об уровнях локализации временной связи и механизмах ее образования.</p> <p>Торможение в ВНД, его виды: безусловное (запредельное и внешнее), условное (угасательное, дифференцированное, условный тормоз, запаздывающее), условия их возникновения. Современное представление о механизмах торможения в ВНД. Значение торможения условных рефлексов для организации приспособительной деятельности человека.</p> <p>Высшая нервная деятельность при старении.</p>		4
31.	9	Физиологические основы психических функций	<p>Понятие ощущения. Представление о природе ощущения. Понятие восприятия. Представление о его механизме. Понятие внимания. Виды внимания. Представление о механизмах внимания с позиций Павлова,</p>		4

			<p>Ухтомского и современной науки. Физиологические корреляты внимания. Понятие памяти. Виды памяти. Представление о механизмах кратковременной и долговременной памяти. Понятие мышления. Виды мышления. Роль различных структур мозга в реализации процесса мышления. Развитие абстрактного мышления в онтогенезе человека. Понятие речи. Виды речи и функции речи. Представление о механизмах речи, функциональной асимметрии коры больших полушарий головного мозга, связанной с развитием речи у человека. Понятие сознания. Представление о под- и сверхсознании, их соотношении с сознанием. Представление о физиологических и психо-физиологических методах исследования психических функций.</p> <p>Высшая нервная деятельность при старении.</p>		
32.	9	Физиологические основы психических функций	<p>Понятие типа ВНД (по И.П. Павлову). Классификация и характеристика типов ВНД. Роль типов ВНД и других индивидуально-типологических характеристик человека в реализации приспособительной деятельности. Понятия психики и высших психических функций. Понятие мотивации. Классификация мотиваций. Представление о механизме их возникновения. Роль в этом процессе гипоталамуса и коры больших полушарий. Понятие эмоции. Виды эмоций. Представление о механизме их возникновения. Роль различных структур мозга в формировании эмоциональных состояний. Роль серотонинергической системы в формировании эмоций. Значение эмоций для организации поведения. Высшая нервная деятельность при старении.</p>		4
33.	9	Физиология функциональных состояний	<p>Понятие функционального состояния. Способы оценки функционального состояния. Оптимальный уровень функционального состояния. Индивидуальные различия в функциональных состояниях. Регуляция функциональных состояний. Связь уровня функционального состояния с эффективностью и продуктивностью целенаправленной деятельности. Функциональное состояние человека в условиях эмоционально напряженной деятельности.</p> <p>Особенности формирования архитектоники целенаправленного поведенческого акта при физически напряженной деятельности. Понятие и виды физической нагрузки.</p> <p>Особенности трудовой деятельности в условиях современного производства</p>		4

			<p>(гипокинезия, монотонный труд). Понятие и виды монотонного труда. Особенности функционального состояния при монотонном труде. Состояние монотонии как следствие монотонного труда. Факторы, способствующие и препятствующие развитию состояния монотонии. Роль личностных характеристик человека в развитии состояния монотонии. Профилактика монотонии.</p> <p>Понятия здоровья и болезни. Критерии оценки. Факторы, влияющие на состояние здоровья. Особенности сохранения здоровья в современных условиях. Здоровье и труд. Понятие здорового образа жизни. Особенности образа жизни и труда студентов. Работоспособность. Этапы работоспособности. Утомление, его механизмы. Переутомление, его характеристики. Восстановление, его виды. Гетерохронизм восстановительных процессов. Сверхвосстановление. Понятие пассивного и активного отдыха.</p> <p>Понятие стресса. Виды стресса. Стадии развития стресса по Г. Селье. Стрессреализующие и стресслимитирующие системы. Роль эмоционального стресса в развитии соматической патологии. Роль индивидуально-типологических особенностей в формировании устойчивости к психоэмоциональному стрессу. Профилактика психоэмоционального стресса.</p>		
34.	9	Итоговое занятие по разделу «Физиология высшей нервной деятельности. Физиология функциональных состояний»	<p>Понятие ВНД. Представление о проявлениях ВНД (врожденных и приобретенных формах поведения, высших психических функциях). Понятие условного рефлекса. Торможение в ВНД. Виды основных психических функций (ощущение, восприятие, представление, внимание, эмоция, мотивация, память, речь, мышление, сознание). Понятие функционального состояния.</p>		4
Итого:				68	68

3.6. Самостоятельная работа обучающегося

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Виды СРС	Всего часов
1	2	3	4	5
1	3	Введение в предмет. Основные понятия физиологии. Физиология крови.	подготовка к занятию, подготовка к текущему и промежуточному контролю	8
2		Физиология возбудимых тканей.	подготовка к занятию, подготовка к текущему и	10

			промежуточному контролю	
3		Физиология центральной нервной системы.	подготовка к занятию, подготовка к текущему и промежуточному контролю	10
4		Физиология эндокринной системы.	подготовка к занятию, подготовка к текущему и промежуточному контролю	10
5		Физиология сенсорных систем. Физиология боли.	подготовка к занятию, подготовка к текущему и промежуточному контролю	10
Итого часов в семестре:				48
1	4	Физиология дыхания.	подготовка к занятию, подготовка к текущему и промежуточному контролю	12
2		Физиология кровообращения.	подготовка к занятию, подготовка к текущему и промежуточному контролю	12
3		Физиология пищеварения. Метаболические основы физиологических функций. Физиология выделения. Терморегуляция	подготовка к занятию, подготовка к текущему и промежуточному контролю	12
4		Физиология высшей нервной деятельности. Физиология функциональных состояний.	подготовка к занятию, подготовка к текущему и промежуточному контролю	12
Итого часов в семестре:				48
Всего часов на самостоятельную работу:				96

3.7. Лабораторный практикум

Лабораторные работы не предусмотрены учебным планом.

3.8. Примерная тематика курсовых проектов (работ), контрольных работ

Курсовые проекты и контрольные работы не предусмотрены учебным планом.

Раздел 4. Перечень учебно-методического и материально-технического обеспечения дисциплины (модуля)

4.1. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

- Практикум по Нормальной физиологии;
- Сборник тестовых заданий по дисциплине «Физиология»;

4.2. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

4.2.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров в библиотеке	Наличие в ЭБС
1	2	3	4	5	6
1	Нормальная физиология: учебник	под ред. В.М. Смирнова	М.: «Академия», 2010 г.	150	нет в ЭБС
2	Физиология	Н.А.	М.: Медкнига, 2009 г.	49	нет в ЭБС

	человека: учебник	Агаджанян и др			
3	Нормальная физиология: учебник	Р.С. Орлов, А.Д. Ноздрачев	М.: «ГЭОТАР - Медиа», 2010 г.	71	есть

4.2.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров в библиотеке	Наличие в ЭБС
1	2	3	4	5	6
1	Нормальная физиология: учебник	под ред. К.В. Судакова	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011 г.	-	есть
2	Гормоны энтеральной системы	Частоедова И.А.	ГБОУ ВПО Кировская ГМА, 2010 г.	89	есть
3	Физиология сенсорных систем: учебное пособие	Е.А. Жукова, В.И. Циркин	ГБОУ ВПО Кировская ГМА, 2010 г.	85	есть

4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

<http://elibrary.ru>, Организация Объединенных Наций. Режим доступа: <http://www.un.org/>, Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Режим доступа: <http://window.edu.ru/>

4.4. Перечень информационных технологий, используемых для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю), программного обеспечения и информационно-справочных систем

В учебном процессе используется лицензионное программное обеспечение:

1. Договор Microsoft Office (версия 2003) №0340100010912000035_45106 от 12.09.2012г. (срок действия договора - бессрочный),
2. Договор Microsoft Office (версия 2007) №0340100010913000043_45106 от 02.09.2013г. (срок действия договора - бессрочный),
3. Договор Microsoft Office (версия 2010) № 340100010914000246_45106 от 23.12.2014г. (срок действия договора - бессрочный).
4. Договор Windows (версия 2003) №0340100010912000035_45106 от 12.09.2012г. (срок действия договора - бессрочный)
5. Договор Windows (версия 2007) №0340100010913000043_45106 от 02.09.2013г. (срок действия договора - бессрочный),
6. Договор Windows (версия 2010) № 340100010914000246_45106 от 23.12.2014г. (срок действия договора - бессрочный),
7. Договор Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 100-149 Node 1 year Educational Renewal License от 03.07.2017, лицензии 273\620B-MY\05\2017 (срок действия – 1 год),
8. Автоматизированная система тестирования Indigo Договор № Д53783/2 от 02.11.2015 (срок действия бессрочный, 1 год технической поддержки),

Обучающиеся обеспечены доступом (удаленным доступом) к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам:

- 1) Научная электронная библиотека e-LIBRARY. Режим доступа: <http://www.e-library.ru/>.
- 2) Справочно-поисковая система Консультант Плюс – ООО «КонсультантКиров».
- 3) «Электронно-библиотечная система Кировского ГМУ». Режим доступа: <http://elib.kirovgma.ru/>.
- 4) ЭБС «Консультант студента» - ООО «ИПУЗ». Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru>.
- 5) ЭБС «Университетская библиотека онлайн» - ООО «НексМедиа». Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru>.
- 6) ЭБС «Консультант врача» - ООО ГК «ГЭОТАР». Режим доступа: <http://www.rosmedlib.ru/>
- 7) ЭБС «Айбукс» - ООО «Айбукс». Режим доступа: <http://ibooks.ru>.

4.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

В процессе преподавания дисциплины (модуля) используются следующие специальные помещения:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа: №3-114, 3-702, г. Киров, ул. К.Маркса,112 (3 корпус)
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа: № 403, ул. К.Маркса,112 (3 корпус)
- учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций: № 403, ул. К.Маркса,112 (3 корпус)
- учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации: № 403, ул. К.Маркса,112 (3 корпус)
- помещения для самостоятельной работы: 1- читальный зал библиотеки г. Киров, ул. К.Маркса,137 (1 корпус),
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: № 402, ул. К.Маркса,112 (3 корпус)

Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины (модуля).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.

Раздел 5. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины (модуля)

Процесс изучения дисциплины предусматривает: контактную (работа на лекциях и практических занятиях) и самостоятельную работу.

Основное учебное время выделяется на практические занятия.

В качестве основных форм организации учебного процесса по дисциплине выступают классические лекционные и практические занятия (с использованием интерактивных технологий обучения), а также самостоятельная работа обучающихся.

При изучении учебной дисциплины (модуля) обучающимся необходимо освоить практические умения по дисциплине «Физиология».

При проведении учебных занятий кафедра обеспечивает развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (путем проведения интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализа ситуаций и имитационных моделей, преподавания

дисциплины (модуля) в форме курса, составленного на основе результатов научных исследований, проводимых Университетом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

Лекции:

Классическая лекция. Рекомендуется при изучении всех тем дисциплины «Физиология». На лекциях излагаются темы дисциплины, предусмотренные рабочей программой, акцентируется внимание на наиболее принципиальных и сложных вопросах дисциплины, устанавливаются вопросы для самостоятельной проработки. Конспект лекций является базой при подготовке к практическим занятиям, к экзамену, а также для самостоятельной работы.

Изложение лекционного материала рекомендуется проводить в мультимедийной форме. Смысловая нагрузка лекции смещается в сторону от изложения теоретического материала к формированию мотивации самостоятельного обучения через постановку проблем обучения и показ путей решения профессиональных проблем в рамках той или иной темы. При этом основным методом ведения лекции является метод проблемного изложения материала.

Практические занятия:

Практические занятия по дисциплине проводятся с целью приобретения практических навыков в области физиологии.

Практические занятия проводятся в виде собеседований, обсуждений, дискуссий в микрогруппах, использования наглядных пособий, решения ситуационных задач, тестовых заданий.

Выполнение практической работы обучающиеся производят как в устном, так и в письменном виде, в виде презентаций и докладов.

Практическое занятие способствует более глубокому пониманию теоретического материала учебного дисциплины, а также развитию, формированию и становлению различных уровней составляющих профессиональной компетентности обучающихся.

При изучении дисциплины основной формой практических занятий является практикум, а кроме того после изучения каждого раздела проводится практическое итоговое занятие - коллоквиум.

Самостоятельная работа:

Самостоятельная работа студентов подразумевает подготовку по всем разделам дисциплины «Физиология» и включает подготовку к занятиям, подготовку к текущему и промежуточному контролю.

Работа с учебной литературой рассматривается как вид учебной работы по дисциплине «Физиология» и выполняется в пределах часов, отводимых на её изучение (в разделе СРС). Каждый обучающийся обеспечен доступом к библиотечным фондам университета и кафедры. Работа обучающегося в группе формирует чувство коллективизма и коммуникабельность. Обучение способствует воспитанию у обучающихся навыков общения.

Исходный уровень знаний обучающихся определяется собеседованием.

Текущий контроль освоения дисциплины проводится в форме устного опроса в ходе занятий, решения типовых ситуационных задач, тестового контроля.

В конце изучения дисциплины (модуля) проводится промежуточная аттестация с использованием тестового контроля, проверки практических умений. Для текущего контроля освоения дисциплины используется рейтинговая система.

Вопросы по дисциплине включены в государственную итоговую аттестацию выпускников.

Раздел 6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) (приложение А)

Изучение дисциплины следует начинать с проработки данной рабочей программы, методических указаний, прописанных в программе, особое внимание уделяется

целям, задачам, структуре и содержанию дисциплины.

Успешное изучение дисциплины требует от обучающихся посещения лекций, активной работы на практических занятиях, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с базовыми учебниками, основной и дополнительной литературой. Лекции имеют в основном обзорный характер и нацелены на освещение наиболее трудных вопросов, а также призваны способствовать формированию навыков работы с научной литературой. Предполагается, что обучающиеся приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендуемым программой.

Основным методом обучения является самостоятельная работа студентов с учебно-методическими материалами, научной литературой, Интернет-ресурсами.

Правильная организация самостоятельных учебных занятий, их систематичность, целесообразное планирование рабочего времени позволяют обучающимся развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивать высокий уровень успеваемости в период обучения, получить навыки повышения профессионального уровня.

Основной формой промежуточного контроля и оценки результатов обучения по дисциплине является экзамен. На экзамене обучающиеся должны продемонстрировать не только теоретические знания, но и практические навыки, полученные на практических занятиях.

Постоянная активность на занятиях, готовность ставить и обсуждать актуальные проблемы дисциплины - залог успешной работы и положительной оценки.

Подробные методические указания к практическим занятиям и внеаудиторной самостоятельной работе по каждой теме дисциплины представлены в приложении А.

Раздел 7. Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) (приложение Б)

Оценочные средства – комплект методических материалов, нормирующих процедуры оценивания результатов обучения, т.е. установления соответствия учебных достижений запланированным результатам обучения и требованиям образовательной программы, рабочей программы дисциплины.

ОС как система оценивания состоит из следующих частей:

1. Перечня компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.
2. Показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.
3. Типовых контрольных заданий и иных материалов.
4. Методических материалов, определяющих процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине представлены в приложении Б.

Приложение А к рабочей программе дисциплины

**Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
«ФИЗИОЛОГИЯ»**

Специальность 30.05.01 Медицинская биохимия

Направленность (профиль) ОПОП - Медицинская биохимия

Раздел 1. Введение в предмет. Основные понятия физиологии. Физиология крови

Тема 1.1: Введение в предмет. Основные понятия физиологии. Внутренняя среда организма. Система крови. Функции крови, ее основные константы. Эритроциты, их физиологическое значение

Цель: овладеть знаниями о системе крови, ее основных физико-химических свойствах и механизмах поддержания постоянства констант крови, знаниями об эритроцитарной системе и транспортной функции эритроцитов

Задачи:

1. Рассмотреть основные понятия темы: осмотическое и онкотическое давление крови, pH крови, вязкость, гемолиз, осмотическая резистентность эритроцитов, СОЭ
2. Обучить методам определения осмотической резистентности эритроцитов, определения СОЭ.
3. Изучить основные константы крови и механизмы их поддержания.
4. Рассмотреть основные понятия темы: эритроциты, гемоглобин, оксигемоглобин, дезоксигемоглобин, карбгемоглобин, метгемоглобин, карбоксигемоглобин, эритропоэз, эритродиерез.
5. Обучить методам подсчета количества эритроцитов в камере Горяева, методам определения концентрации гемоглобина по способу Сали.
6. Изучить основные характеристики эритроцитов, виды и типы соединения гемоглобина.

Обучающийся должен знать:

- количество и состав крови, состав плазмы
- функциональную роль электролитов и белков плазмы
- осмотическое и онкотическое давление, КЩР, механизмы их регуляции
- строение, функции, количество эритроцитов и гемоглобина
- физиологический эритроцитоз и эритропения
- методы определения количества эритроцитов и гемоглобина в крови

Обучающийся должен уметь:

определять осмотическую резистентность эритроцитов, СОЭ по Панченкову
подсчитывать эритроциты, определять количество гемоглобина.

Обучающийся должен владеть:

методикой проведения определения осмотической резистентности эритроцитов, определения СОЭ по Панченкову.

методикой проведения подсчета эритроцитов, определения количества гемоглобина.

Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:

1. Ответить на вопросы по теме занятия

1. Понятие о внутренней среде организма и ее компонентах (кровь, лимфа, межклеточная жидкость).
2. Понятие о физиологических константах. Представления о мягких и жестких константах.

3. Понятия гомеостаза, гомеокинеза. Представление о саморегуляторном принципе механизма поддержания констант крови.
4. Основные физико-химические показатели крови: осмотическое и онкотическое давление, рН, вязкость, удельный вес, объем и механизмы их регуляции. Скорость оседания эритроцитов (СОЭ).
5. Методы исследования физико-химических свойств крови. Функциональные системы, обеспечивающая поддержание постоянства рН и осмотического давления крови.
6. Понятие о гемолизе, его видах и плазмолизе.
7. Понятие об эритропоэзе, нервной и гуморальной регуляции.
8. Эритроциты, их характеристика.
9. Гемоглобин, его соединения, функциональное значение.
10. Лимфа, ее состав и функции.
11. Особенности системы крови при старении: изменение интенсивности гемопоэза, снижение количества эритроцитов и гемоглобина.

2. Практическая работа.

Теоретический разбор следующих практических работ из Практикума по нормальной физиологии:

1. Определение осмотической резистентности эритроцитов.
2. Определение СОЭ по Панченкову.
3. Изучение различных видов гемолиза.
4. Подсчет эритроцитов крови в камере Горяева.
5. Определение количества гемоглобина в крови по способу Сали.

3. Решить ситуационные задачи

- 1) Алгоритм разбора задач: Прочитать условия задачи, ответить на вопросы.
- 2) Пример задачи с разбором по алгоритму

Задача. У больных серповидноклеточной анемией эритроциты приобретают удлинённую форму в виде серпа. Способность присоединять кислород при этом существенно не нарушается. В таком случае с чем связаны основные патологические явления при этом заболевании? Почему возникает анемия?

Ответ: Эритроциты больного серповидноклеточной анемией отличаются от эритроцитов здорового человека формой и размерами. Изменение размера приводит к тому, что серповидные эритроциты не могут нормально проходить через капилляры. Здесь они застревают, образуются пробки, в которых затем происходит гемолиз. По этой причине и возникает анемия.

- 3) Задачи для самостоятельного разбора на занятии

Задача 2.1. При спектральном анализе гемоглобина крови человека установлено, что этот человек подвержен одной из широко распространенных вредных привычек. Какой именно и как это установили?

Задача 2.2. Ретикулоциты – это молодые эритроциты, которые после выхода из костного мозга сохраняются в таком виде в русле крови еще около суток. Название их в переводе означает сетчатые клетки. Что же это за сетка?

4. Задания для групповой работы

1. Составить схему функциональной системы регуляции осмотического давления крови.
2. Составить схему функциональной системы регуляции рН.

Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

- 1) Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и/или рекомендуемой учебной литературы.
- 2) Ответить на вопросы для самоконтроля:
 1. Понятие о системе крови. Основные функции крови.
 2. Кровь – внутренняя среда организма, включающая органы кроветворения, органы кроворазрушения, кровяные депо, циркулирующую кровь и аппарат регуляции состава крови.

3. Плазма и сыворотка крови. Показатель гематокрита. Электролитный состав плазмы. Осмотическое давление крови. Функциональная система, обеспечивающая постоянство осмотического давления крови.
4. Белки плазмы крови, их характеристика и функциональное значение. Онкотическое давление крови и его роль.
5. Изотонический, физиологический, гипо- и гипертонический растворы и их применение в медицине.
6. Гемолиз крови, его виды. Осмотическая резистентность эритроцитов.
7. Функциональная система, поддерживающая в организме рН крови. Ацидоз и алкалоз (понятие, виды).
8. Внесосудистые жидкие среды организма, их роль в обеспечении жизнедеятельности организма. Лимфа, ее состав, количество, функции. Транскапиллярный обмен жидкости.
9. Количество эритроцитов, их форма, строение, функции, продолжительность жизни.
10. Физиологические колебания количества эритроцитов (эритроцитоз, его виды и механизмы; эритропения (анемия), ее виды и причины).
11. Понятие об эритроине. Нервная и гуморальная регуляция эритропоэза. Эритропоэтины, ингибиторы эритропоэза.
12. Физиологические характеристики гемоглобина (строение, виды и соединения, функции, спектральный анализ, концентрация в крови человека). Значение исследования гемоглобина в клинике.
13. Скорость оседания эритроцитов (СОЭ), ее механизм и факторы, влияющие на нее. Значение определения СОЭ в клинической практике.

3) Проверить свои знания с использованием тестового контроля:

Какова величина гематокрита в норме?

- 1) 40-45%*
- 2) 55-65%
- 3) 50-60%

Скорость оседания эритроцитов (мм/час) у мужчин составляет:

- 1) 10-15
- 2) 1-2
- 3) 6-12*
- 4) 15-20

Как изменится онкотическое давление крови, если увеличить в ней содержание NaCl?

- 1) не изменится*
- 2) увеличится
- 3) уменьшится

Рекомендуемая литература:

Основная:

1. Нормальная физиология: Учебник / Под ред. В.М. Смирнова. – М.: «Академия», 2010. – 480 с.
2. Нормальная физиология: Учебник / Р.С. Орлов, А.Д. Ноздрачев. – М.: «ГЭОТАР - Медиа», 2010 г.
3. Физиология возбудимых тканей: Учебное пособие / И.Г. Патурова, Т.В. Полежаева. - Киров: ФГБОУ ВО Кировский ГМУ, 2018 г.

Дополнительная:

1. Нормальная физиология: Учебник / Под ред. К.В. Судакова. - М.: ГЭОТАР - Медиа, 2011 г.
2. Гормоны энтеральной системы: Учебное пособие / Частоедова И.А.- ГБОУ ВПО Кировская ГМА, 2010 г.
3. Физиология сенсорных систем: Учебное пособие / Е.А. Жукова, В.И. Циркин. - ГБОУ ВПО Кировская ГМА, 2010 г.

Раздел 1. Введение в предмет. Основные понятия физиологии. Физиология крови

Тема 1.2. Лейкоциты и тромбоциты, их физиологическое значение

Цель: овладеть знаниями о лейкоцитарной, свертывающей и противосвертывающей системах крови, групповой и резус-принадлежности крови.

Задачи:

1. Рассмотреть основные понятия темы: нейтрофилы, эозинофилы, базофилы, моноциты, лимфоциты, фагоцитоз, физиологический и реактивный лейкоцитоз, лейкоцитарная формула, гемостаз, фибринолиз, ретракция, адгезия, агрегация, антикоагулянты, коагуляционный гемостаз, сосудисто-тромбоцитарный гемостаз.
2. Обучить методам подсчета количества лейкоцитов и тромбоцитов в камере Горяева, методам определения групповой и резус-принадлежности крови, времени свертывания, оценке резистентности капилляров.
3. Изучить классификацию видов лейкоцитов, их характеристику.

Обучающийся должен знать:

- строение, количество, виды лейкоцитов
- изосерологические группы крови, переливание крови, кровозамещающие растворы
- свертывающую и противосвертывающую системы крови
- плазменные факторы свертывания

Обучающийся должен уметь:

подсчитывать лейкоциты и тромбоциты в камере Горяева, определять групповую и резус-принадлежность крови, определять время свертывания крови, оценивать резистентность капилляров.

Обучающийся должен владеть: методикой определения групповой и резус-принадлежности крови, времени свертывания крови, оценки резистентности капилляров.

Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:

1. Ответить на вопросы по теме занятия

1. Понятие об лейкопоэзе, его регуляции.
2. Характеристика лейкоцитов.
3. Представление о защитной функции крови и ее проявлениях (иммунные реакции, свертывание крови). Группы крови как проявления иммунной специфичности организма.
4. Разновидности систем групп крови (ABO, резус – принадлежность). Их значение для акушерской и хирургической практики.
5. Процесс свертывания крови (гемостаз), его значение. Основные факторы, участвующие в процессе свертывания крови (тканевые, плазменные, тромбо-, эритро- и лейкоцитарные), их функциональная характеристика.
6. Представление о внешней (тканевой) и внутренней (кровяной) системах свертывания крови, фазах свертывания крови, процессах ретракции и фибринолиза.
7. Факторы, ускоряющие и замедляющие свертывание крови.
8. Понятие о первой и второй противосвертывающих системах крови. Представление о принципах их функционирования.
9. Представление о функциональной системе, обеспечивающей поддержание жидкого состояния крови. Свертывающая, противосвертывающая и фибринолитическая системы крови как главные аппараты реакции этой ФУС.

2. Практическая работа.

Выполнение следующих практических работ из Практикума по нормальной физиологии под контролем преподавателя:

1. Определение групповой принадлежности крови системы ABO.
2. Определение резус-принадлежности крови.
3. Оценка резистентности (ломкости) капилляров.
4. Определение скорости свертывания крови по методу Моравитца.

3. Решить ситуационные задачи

- 1) Алгоритм разбора задачи: Прочитать условия задачи, ответить на вопросы.
- 2) Пример задачи с разбором по алгоритму

Задача. Почему при наличии в сосудах атеросклеротического процесса повышается вероятность образования тромба внутри сосуда.

Ответ: Атеросклеротические бляшки делают поверхность интимы сосуда более жесткой, изменяют ее свойства. Это повышает вероятность разрушения тромбоцитов и эритроцитов, что способствует началу гемокоагуляции.

3) Задачи для самостоятельного разбора на занятии

Задача 3.1. У больного нарушен процесс свертывания крови. Лечение не давало результатов, пока не удалось выяснить, что пациент страдает также заболеванием печени с нарушением желчеобразования. После проведения эффективной терапии этого заболевания восстановилось и нормальное свертывание крови. Почему?

4. Задания для групповой работы

В микрогруппах обсудить и изложить свою точку зрения на ситуацию: «В печати сообщалось о семье Лыковых. По религиозным соображениям они ушли «из мира» в глухую тайгу и жили там десятки лет, после чего были случайно обнаружены. Медицинское обследование показало, что жизнь в условиях тишины и покоя, чистого лесного воздуха положительно сказалась на состоянии здоровья членов семьи. Лишь одна из систем организма оказалась значительно ослабленной, что и привело к почти одновременной смерти трех из пяти отшельников. Какая это система? В чем причина ее ослабления?»

Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

- 1) Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и/или рекомендуемой учебной литературы.
- 2) Ответить на вопросы для самоконтроля:
 1. Характеристика лейкоцитов (разновидности, функции отдельных видов, количество в крови человека). Методика подсчета. Лейкоцитарная формула. Т- и В-лимфоциты, их значение в процессах иммунитета. Нервная и гуморальная регуляция лейкопоэза. Понятие о лейкопоэтиках.
 2. Иммунитет, виды (неспецифический, специфический, врожденный, приобретенный, активный, пассивный, естественный, искусственный).
 3. Характеристика клеточного звена специфического иммунитета. Т-лимфоциты, их виды, функции.
 4. Неспецифический клеточный иммунитет и его механизмы.
 5. Неспецифический гуморальный иммунитет, характеристика основных компонентов.
 6. Характеристика гуморального звена специфического иммунитета. Антитела, их виды.
 7. Характеристика групповых систем крови человека. Характеристика системы АВО.
 8. Определение групп крови системы АВО при помощи стандартных сывороток.
 9. Резус-фактор. Значение определения резус-принадлежности. Проблема резус-конфликта между матерью и плодом.
 10. Правила переливания крови. Основные принципы подбора донорской крови
 11. Тромбоциты, их строение, содержание в крови, основные функции.
 12. Понятие о системе гемостаза. Основные компоненты системы гемостаза, их характеристика. Роль сосудистой стенки и тромбоцитов в системе гемостаза.
 13. Сосудисто-тромбоцитарный гемостаз, его характеристика. Методы оценки сосудисто-тромбоцитарного гемостаза.
 14. Коагуляционный гемостаз, фазы, характеристика.
 15. Плазменные факторы свертывания, их характеристика.
 16. Противосвертывающие механизмы поддержания гемостаза. Фибринолизующие механизмы.

3) Проверить свои знания с использованием тестового контроля:

Какой фермент стимулирует превращение фибриногена в фибрин?

- 1) тромбин*
- 2) протромбиназа
- 3) плазмин

Антикоагулянтом прямого действия является:

- 1) цитрат натрия*
- 2) фосфат натрия
- 3) бикарбонат натрия

Можно ли перелить кровь II группы реципиентам III группы?

- 1) нельзя*
- 2) можно, но в небольших количествах

3) можно в любых количествах

Какую функцию выполняют Т-супрессоры:

- 1) активация Т-лимфоцитов или В-лимфоцитов
- 2) цитоллиз чужеродных клеток
- 3) угнетение образования антител и угнетение дифференцировки Т-киллеров*

Рекомендуемая литература:

Основная:

1. Нормальная физиология: Учебник / Под ред. В.М. Смирнова. – М.: «Академия», 2010. – 480 с.
2. Нормальная физиология: Учебник / Р.С. Орлов, А.Д. Ноздрачев. – М.: «ГЭОТАР - Медиа», 2010 г.

Дополнительная:

1. Нормальная физиология: Учебник / Под ред. К.В. Судакова. - М.: ГЭОТАР - Медиа, 2011 г.
2. Гормоны энтеральной системы: Учебное пособие / Частоедова И.А.- ГБОУ ВПО Кировская ГМА, 2010 г.
3. Физиология сенсорных систем: Учебное пособие / Е.А. Жукова, В.И. Циркин. - ГБОУ ВПО Кировская ГМА, 2010 г.

Раздел 1. Введение в предмет. Основные понятия физиологии. Физиология крови

Тема 1.3. Итоговое занятие по разделу «Введение в предмет. Основные понятия физиологии. Физиология крови»

Цель: обобщить знания по разделу

Практическое занятие проводится в форме коллоквиума по следующим вопросам:

1. Внутренняя среда организма. Жидкие среды и водные сектора организма.
2. Внесосудистые жидкие среды, их роль в обеспечении жизнедеятельности организма.
3. Понятие о системе крови (Г.Ф. Ланг) и ее функциях. Состав крови.
4. Физико-химические свойства крови, их характеристика.
5. Гомеостаз. Основные физиологические константы крови и механизмы их поддержания.
6. Функциональная система, поддерживающая постоянство осмотического давления крови, анализ ее центральных и периферических компонентов.
7. Функциональная система, поддерживающая постоянство рН крови, анализ ее центральных и периферических компонентов.
8. Буферные системы крови, их роль в поддержании КЩР крови. Ацидоз и алкалоз.
9. Электролитный состав плазмы крови. Осмотическое давление крови, его физиологическая роль и величина.
10. Белки плазмы крови, их количество, функциональное значение. Онкотическое давление.
11. Эритрокинетика и компоненты ее составляющие (эритропоэз, циркуляция в периферической крови, эритродиерез).
12. Эритроциты, их количество, функции. Изменение количества эритроцитов: эритроцитоз и эритропения (анемия).
13. Резистентность эритроцитов: гемолиз и его виды.
14. Нервно-гуморальная регуляция эритропоэза.
15. Гемоглобин, его виды и типы соединения.
16. Изосерологические системы крови человека. Группы крови по системе АВО. Резус-принадлежность. Резус – фактор, его характеристика.
17. Лейкоциты, виды. Функции различных видов лейкоцитов. Лейкоцитарная формула.
18. Лейкоциты, количество, изменения количества лейкоцитов. Лейкоцитоз (физиологический и реактивный), лейкопения.
19. Лейкопоэз и механизмы его регуляции.
20. Иммуитет, виды (неспецифический, специфический, врожденный, приобретенный, активный, пассивный, естественный, искусственный).
21. Характеристика клеточного звена специфического иммунитета. Т-лимфоциты, их виды, функции.

22. Неспецифический клеточный иммунитет и его механизмы. Неспецифический гуморальный иммунитет, характеристика основных компонентов.
23. Характеристика гуморального звена специфического иммунитета. Антитела, их виды.
24. Тромбоциты, их строение, содержание в крови, основные функции.
25. Гемостаз и его виды.
26. Коагуляционный гемостаз, фазы свертывания крови. Внешний и внутренний механизмы образования протромбиназы.
27. Нервно-гуморальная регуляция гемостаза.
28. Сосудисто-тромбоцитарный гемостаз, его фазы.
29. Плазменные факторы свертывания, их характеристика.
30. Противосвертывающая система. Антикоагулянты, их характеристика.
31. Фибринолиз и фибринолитическая система.
32. Переливание крови и кровезамещающие растворы.
33. Определение количества эритроцитов в крови камерным методом.
34. Определение гематокрита, его величина.
35. Определение осмотической резистентности эритроцитов.
36. Определение количества эритроцитов в крови камерным методом.
37. Определение количества лейкоцитов в крови камерным методом.
38. Определение количества тромбоцитов в крови камерным методом.
39. Определение содержания гемоглобина в крови по методу Сали.
40. Методы, оценивающие степень насыщения эритроцитов гемоглобином (ЦП, СГЭ).
41. Определение СОЭ (скорости оседания эритроцитов).
42. Определение групповой принадлежности крови. Определение резус-принадлежности крови.
43. Оценка резистентности капилляров манжеточной пробой Кончаловского – Румпеля – Леесе.
44. Коагулография.
45. Методы оценки сосудисто - тромбоцитарного гемостаза.
46. Определение времени свертывания крови.

Рекомендуемая литература:

Основная:

1. Нормальная физиология: Учебник / Под ред. В.М. Смирнова. – М.: «Академия», 2010. – 480 с.
2. Нормальная физиология: Учебник / Р.С. Орлов, А.Д. Ноздрачев. – М.: «ГЭОТАР - Медиа», 2010 г.

Дополнительная:

1. Нормальная физиология: Учебник / Под ред. К.В. Судакова. - М.: ГЭОТАР - Медиа, 2011 г.
2. Гормоны энтеральной системы: Учебное пособие / Частоедова И.А.- ГБОУ ВПО Кировская ГМА, 2010 г.
3. Физиология сенсорных систем: Учебное пособие / Е.А. Жукова, В.И. Циркин. - ГБОУ ВПО Кировская ГМА, 2010 г.

Раздел 2. Физиология возбудимых тканей

Тема 2.1. Биоэлектрические явления в тканях. Методы исследования. Законы раздражения

Цель: ознакомиться с методами исследования основных свойств возбудимых тканей и устройством приборов.

Задачи:

1. Рассмотреть основные понятия темы: деполяризация, реполяризация, гиперполяризация, критический уровень деполяризации, мембранный потенциал, потенциал действия, возбудимость, рефрактерность, раздражимость, возбудимость, проводимость, лабильность, сократимость, реобаза, хронаксия, аккомодация, парабриоз.
2. Обучить умению приготовления нервно-мышечного препарата.
3. Изучить происхождение мембранного потенциала, ионные градиенты клетки, их механизмы, фазы потенциала действия, соотношение фаз возбудимости с фазами потенциала действия, причины рефрактерности, механизмы распространения возбуждения, основные свойства

возбудимых тканей, законы раздражения возбудимых тканей, полярный закон Пфлюгера, методы исследования возбудимости.

Обучающийся должен знать:

- механизмы транспорта веществ через клеточные мембраны
- виды биопотенциалов
- ионные механизмы потенциала покоя и потенциала действия
- изменение возбудимости при возбуждении

Обучающийся должен уметь: объяснять опыты Гальвани и Маттеучи

Обучающийся должен владеть: методикой определения пороговой возбудимости тканей с помощью хронаксиметрии.

Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:

1. Ответить на вопросы по теме занятия

1. Физиологические основы функций. Раздражимость как основа реакции ткани на раздражение. Классификация раздражителей. Понятие возбудимости и возбуждения. Возбуждение и торможение как деятельное состояние возбудимой ткани. Их физиологическая роль.
2. Строение и функции биологических мембран. Виды транспортных белков мембраны, классификация и свойства ионных каналов.
3. История открытия биоэлектрических явлений в живых тканях (Л. Гальвани, Э. Дюбуа-Реймон, К. Маттеучи). Мембранные и ионные механизмы происхождения биопотенциалов в покое. Методы регистрации мембранных потенциалов.
4. Физиологические свойства возбудимых тканей. Виды раздражения возбудимых тканей. Особенности местного и распространяющегося процессов возбуждения. Электрофизиологическая характеристика процесса возбуждения (А. Ходжкин, А. Хаксли, Б. Катц).
5. Потенциал действия и его фазы. Ионные механизмы возбуждения. Изменения проницаемости клеточной мембраны при возбуждении. Возбуждение и возбудимость. Изменение возбудимости при возбуждении. Характеристика рефрактерности и экзальтации.
6. Законы раздражения одиночных и целостных возбудимых структур: «силы», «все или ничего», «силы-длительности» (Вейса-Лапика). Понятие о реобазе, хронаксии, полезном времени.
7. Законы раздражения при действии постоянного тока на возбудимые ткани: физиологического электротона, полярного действия постоянного тока (Э. Пфлюгера). Понятие о кат- и анэлектротоне, катодической депрессии, анодной экзальтации. Понятие парабиоза (Н.Е.Введенский), фазы развития парабиоза

2. Практическая работа.

Теоретический разбор практических работ после просмотра видеофильмов (1-5), а также выполнение работы из Практикума по нормальной физиологии под контролем преподавателя (6):

1. Приготовление нервно-мышечного препарата
2. Опыты Гальвани
3. Вторичный тетанус (опыт Маттеучи)
4. Определение минимального и максимального порогов раздражимости нерва.
5. Хронаксиметрия.
6. Демонстрация ПД на примере регистрации ЭКГ у человека.

3. Решить ситуационные задачи

- 1) Алгоритм разбора задач: Прочитать условия задачи, ответить на вопросы.
- 2) Пример задачи с разбором по алгоритму:

Задача. Если бы при раздражении нерва активация натриевых и калиевых каналов происходила не последовательно, а одновременно, к чему бы это привело?

Ответ: Вход натрия в клетку сразу же компенсировался бы выходом калия, поэтому не происходила бы деполяризация и ПД не мог бы возникнуть.

- 3) Задачи для самостоятельного разбора на занятии:

Задача 3.1. При снижении концентрации Na^+ в плазме крови и межклеточной жидкости до 90-100 ммоль/л, возникает тяжелая неврологическая симптоматика вплоть до паралича

бульбарных центров (сердечно-сосудистого, дыхательного и др.). Объясните эти явления, исходя из механизмов формирования потенциалов действия нейронов в условиях резкой гипонатриемии.

Задача 3.2. В эксперименте при изучении механизмов развития потенциала действия на мембране гигантского аксона кальмара повысили внеклеточную концентрацию Na^+ и создали более высокий градиент, чем обычно существует между вне- и внутриклеточной средой (10:1). Объясните, как это отразится на пороговом потенциале, возбудимости аксона и скорости развития в нем ПД.

Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

- 1) Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и/или рекомендуемой учебной литературы.
- 2) Ответить на вопросы для самоконтроля:
 1. Возбудимые ткани. Общие свойства возбудимых тканей. Возбудимость и возбуждение. Специфические и неспецифические признаки возбуждения. Критерии оценки возбудимости. Классификация раздражителей.
 2. Электрические явления в возбудимых тканях. История их открытия (Л.Гальвани, А.Вольта, К.Маттеучи).
 3. Современные представления о строении и функциях мембран, ионных каналов. Активный и пассивный транспорт ионов через мембраны. Мембранно-ионная теория возбуждения.
 4. Мембранный потенциал покоя, его происхождение и механизм поддержания (селективная проницаемость, Na^+/K^+ насос и др.).
 5. Современные представления о процессе возбуждения. Потенциал действия и его фазы. Критический уровень деполяризации.
 6. Соотношение фаз возбудимости с фазами потенциала действия. Рефрактерность и ее причины.
 7. Особенности местного и распространяющегося возбуждения. Локальный ответ. Закон «все или ничего».
 8. Законы раздражения возбудимых тканей (значение силы, длительности, крутизны нарастания раздражения). Хронаксиметрия.
 9. Действие постоянного тока на возбудимые ткани. Полярный закон раздражения. Электротонические явления в тканях, их значение в проведении возбуждения. Катодическая депрессия, анодическая экзальтация.

3) Проверить свои знания с использованием тестового контроля:

Что происходит при действии порогового раздражителя?

- 1) реполяризация
- 2) деполяризация*
- 3) гиперполяризация

Что происходит с возбудимостью ткани в период генерации спайка потенциала действия?

- 1) увеличится
- 2) уменьшится*
- 3) не изменится

Хронаксия-это:

- 1) полезное время: действия раздражителя силой в одну реобазу
- 2) полезное время действия раздражителя силой в две реобазы*

Рекомендуемая литература:

Основная:

1. Нормальная физиология: Учебник / Под ред. В.М. Смирнова. – М.: «Академия», 2010. – 480 с.
2. Нормальная физиология: Учебник / Р.С. Орлов, А.Д. Ноздрачев. – М.: «ГЭОТАР - Медиа», 2010 г.

Дополнительная:

1. Нормальная физиология: Учебник / Под ред. К.В. Судакова. - М.: ГЭОТАР - Медиа, 2011 г.
2. Гормоны энтеральной системы: Учебное пособие / Частоедова И.А.- ГБОУ ВПО Кировская ГМА, 2010 г.
3. Физиология сенсорных систем: Учебное пособие / Е.А. Жукова, В.И. Циркин. - ГБОУ ВПО Кировская ГМА, 2010 г.

Раздел 2. Физиология возбудимых тканей

Тема 2.2. Физиология нервов и синапсов

Цель: овладеть знаниями о видах синапсов и механизме передачи возбуждения через химические синапсы.

Задачи:

1. Рассмотреть основные понятия темы: перехват Ранвье, синапс, эфапс, пресинаптическая часть, постсинаптическая часть, синаптическая щель, медиаторы, рецепторы, ферменты, постсинаптические потенциалы.
2. Обучить экспериментальным методам исследования возбудимости нерва и мышцы.
3. Изучить особенности проведения нервного импульса по миелиновым и безмиелиновым волокнам.

Обучающийся должен знать:

- механизм проведения нервного импульса по нервным волокнам, характеристика волокон А, В, С
- строение синапса, классификация синапсов
- механизм передачи возбуждения в различных видах синапсов: медиаторы, их синтез и секреция, взаимодействие с рецепторами постсинаптической мембраны, постсинаптические потенциалы.

Обучающийся должен уметь: объяснять механизмы проведения возбуждения по нервам.

Обучающийся должен владеть: методикой проведения опытов-доказательств законов проведения импульсов по нерву.

Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:

1. Ответить на вопросы по теме занятия

1. Физиология миелиновых и безмиелиновых нервных волокон: функциональная классификация нервных волокон, механизм проведения возбуждения по миелиновым и безмиелиновым волокнам.
2. Законы проведения возбуждения по нервным волокнам (закон изолированного проведения, анатомической и физиологической целостности нервного волокна, двухстороннего проведения, бездекрементного проведения)
3. Общая физиология синаптической передачи: классификация синапсов центральной и периферической нервной системы, строение и механизм проведения возбуждения через химические синапсы, медиаторы, рецепторы, ферменты синаптической передачи.
4. Частная физиология синаптической передачи: холинергические и адренергические синапсы.

2. Практическая работа.

Теоретический разбор практических работ после просмотра видеофильмов из Практикума по нормальной физиологии под контролем преподавателя:

1. Доказательство 1-го закона проведения возбуждения по нерву (закон анатомической и физиологической целостности).
2. Доказательство 2-го закона – двустороннее проведение возбуждения.
3. Доказательство 3-го закона – изолированности проведения возбуждения по нерву.
4. Локализация утомления в нервно-мышечном препарате.

3. Решить ситуационные задачи

- 1) Алгоритм разбора задач: Прочитать условия задачи, ответить на вопросы.
- 2) Пример задачи с разбором по алгоритму

Задача. Вещество гемихолиний угнетает поглощение холина пресинаптическими окончаниями. Как это влияет на передачу возбуждения в мионевральном синапсе?

Ответ: Холин – один из продуктов расщепления ацетилхолина. После этого он частично поступает в пресинаптические окончания и участвует в ресинтезе ацетилхолина. Поэтому, если подавить процесс его поглощения, то будет нарушен синтез медиатора и, следовательно, пострадает передача возбуждения в синапсе.

3) Задачи для самостоятельного разбора на занятии

Задача 3.1. При удалении зуба для обезболивания используют раствор анестетика. Почему его вводят не в десну возле удаляемого зуба, а в область прохождения чувствительного нерва?

Задача 3.2. Миастения гравис- заболевание, при котором уменьшено количество холинорецепторов в постсинаптических мембранах и поэтому ослаблена реакция мышц на раздражение нерва (мышечная слабость). Почему состояние таких больных несколько улучшается при введении антихолинэстеразных препаратов?

Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

1) Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и/или рекомендуемой учебной литературы.

2) Ответить на вопросы для самоконтроля:

1. Физиология безмиелиновых и миелиновых нервных волокон. Строение нервных волокон. Образование миелиновой оболочки и узловых перехватов, или перехватов Ранвье.
2. Проведение возбуждения по нервным волокнам. Механизм сальтаторного проведения по миелиновым волокнам.
3. Законы проведения возбуждения по нервным волокнам.
4. Особенности распространения возбуждения по безмиелиновым и миелиновым нервным волокнам. Функциональные характеристики нервных волокон типов А, В, С.
5. Общая физиология синаптической передачи. Классификация синапсов центральной и периферической нервных систем.
6. Электрические синапсы (эфасы).
7. Общие представления о строении и механизмах функционирования химических синапсов. Медиаторы, рецепторы, сомедиаторы, ферменты, модуляторы синаптической передачи. Постсинаптические потенциалы - возбуждающий, тормозной. Вторичные посредники.
8. Холинэргические синапсы: нервно-мышечный (мионевральный) синапс, центральные холинэргические синапсы, холинэргические синапсы вегетативных ганглиев. Адренергические синапсы.

3) Проверить свои знания с использованием тестового контроля:

Скорость проведения через синапс:

- 1) меньше, чем по нервному волокну*
- 2) больше, чем по нервному волокну
- 3) скорость такая же, как по нервному волокну

С какими рецепторами взаимодействуют медиатор холинэргических постганглионарных волокон в сердечной мышце?

- 1) никотиновые холинорецепторы
- 2) мускариновые холинорецепторы*
- 3) серотониновые рецепторы
- 4) альфа - адренорецептор

Как проводится возбуждение по мякотным нервным волокнам?

- 1) сальтаторно*
- 2) непрерывно

Рекомендуемая литература:

Основная:

1. Нормальная физиология: Учебник / Под ред. В.М. Смирнова. – М.: «Академия», 2010. – 480 с.

2. Нормальная физиология: Учебник / Р.С. Орлов, А.Д. Ноздрачев. – М.: «ГЭОТАР - Медиа», 2010 г.

Дополнительная:

1. Нормальная физиология: Учебник / Под ред. К.В. Судакова. - М.: ГЭОТАР - Медиа, 2011 г.
2. Гормоны энтеральной системы: Учебное пособие / Частоедова И.А.- ГБОУ ВПО Кировская ГМА, 2010 г.
3. Физиология сенсорных систем: Учебное пособие / Е.А. Жукова, В.И. Циркин. - ГБОУ ВПО Кировская ГМА, 2010 г.

Раздел 2. Физиология возбудимых тканей

Тема 2.3. Физиология мышц. Энергетическое обеспечение мышечной деятельности

Цель: овладеть знаниями о физических и физиологических свойствах скелетных мышц.

Задачи:

1. Рассмотреть основные понятия темы: миофибриллы, саркомер, актин, миозин, тропонин, тропомиозин, Т-система, тетанус, двигательные единицы, электромеханическое сопряжение.
2. Обучить определению силы и выносливости мышц кисти и разгибателей спины у человека методом динамометрии и регистрации электрической активности мышц предплечья человека (электромиография).
3. Изучить особенности мышечного сокращения и расслабления.

Обучающийся должен знать:

- физиологические свойства мышц, типы мышечных сокращений, фазы одиночного сокращения, тетанус
- закон средних нагрузок, силу и работу мышц
- особенности двигательных единиц различных мышц
- теорию мышечного сокращения и расслабления, биоэлектрические, тепловые и химические процессы в мышцах
- физиологические особенности гладких мышц

Обучающийся должен уметь: анализировать результаты динамометрии и электромиографии.

Обучающийся должен владеть: методикой проведения динамометрии.

Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:

1. Ответить на вопросы по теме занятия

1. Физиология скелетных мышц, их функции
2. Строение мышечного волокна и мышечного рецептора. Морфологическая характеристика миофибрилл, саркомера, опорного аппарата мышечного волокна, саркоплазматического ретикулюма, двигательных (нейро-моторных) единиц
3. Основные физиологические и физические свойства скелетных мышц.
4. Характеристика сократительной активности скелетных мышц. Изометрический, изотонический и ауксотонический режимы сокращения. Одиночное сокращение и его фазы. Суммированные сокращения или тетанус (зубчатый и гладкий). Оптимум и пессимум частоты раздражения. Сила мышц. Статическая и динамическая работа мышц. Закон средних нагрузок.
5. Молекулярные основы мышечного сокращения: сократительные и регуляторные мышечные белки, основные процессы, происходящие в саркомере при мышечном сокращении и расслаблении.
6. Энергетика мышечного сокращения. Теплообразование при мышечном сокращении. Утомление скелетных мышц.
7. Особенности гладких мышц.

2. Практическая работа.

Теоретический разбор практических работ после просмотра видеofilьма (1), а также выполнение работ из Практикума по нормальной физиологии под контролем преподавателя (2-3):

1. Регистрация тетанического сокращения (зубчатого и гладкого тетануса) на икроножной мышце лягушки. Оптимум и пессимум частоты раздражения.
2. Определение силы и выносливости мышц кисти и спины у человека методом динамометрии.
3. Регистрация электрической активности мышц предплечья человека (электромиография).

3. Решить ситуационные задачи

1) Алгоритм разбора задач: Прочитать условия задачи, ответить на вопросы.

2) Пример задачи с разбором по алгоритму

Задача. Мышца состоит из волокон, волокна из миофибрилл, а те в свою очередь из протофибрилл. Какие из перечисленных объектов укорачиваются во время сокращения?

Ответ: Укорачиваются волокна, состоящие из миофибрилл. Входящие в состав миофибрилл протофибриллы не изменяют свою длину. А укорочение миофибрилл происходит за счет вдвигания тонких миофибрилл между толстыми.

3) Задачи для самостоятельного разбора на занятии

Задача 3.1. В мышечных волокнах имеется систем поперечных трубочек, а в нервных она отсутствует. В чем физиологический смысл этого различия?

Задача 3.2. К покоящейся мышце подвесили груз. Как при этом изменится ширина Н-зоны саркомера?

Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

1) Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и/или рекомендуемой учебной литературы.

2) Ответить на вопросы для самоконтроля:

1. Физиологические свойства скелетной мышцы. Нервно-мышечные единицы. Особенности возбуждения в мышце.
2. Виды сокращения скелетных мышц (изотонические, изометрические и ауксотонические сокращения). Зависимость амплитуды сокращения от силы раздражения.
3. Одиночное мышечное сокращение, его фазы. Изменение возбудимости мышечного волокна при его возбуждении и сокращении.
4. Современные представления о механизме мышечного сокращения и расслабления. Сопряжение возбуждения и сокращения мышц (электромеханическая связь).
5. Режимы сокращения скелетных мышц. Тетанус зубчатый и гладкий. Механизмы тетануса (Г.Гельмгольц, Н.Е.Введенский). Зависимость амплитуды тетанического сокращения от частоты раздражения.
6. Оптимум и пессимум частоты и силы раздражения. Пессимальное торможение.
7. Сила и работа мышц. Зависимость работы от величины нагрузки и ритма мышечного сокращения. Закон средних нагрузок.
8. Тонус скелетных мышц.
9. Физиологическая характеристика гладких мышц. Особенности их функций.
10. Паралич (Н.Е.Введенский). Переходные фазы от возбуждения к торможению. Паралич и торможение.
11. Утомление работающей мышцы. Природа и локализация утомления при работе изолированной мышцы и в условиях целостного организма.
12. Влияние нервных и гуморальных факторов на восстановление работоспособности. Адапционно-трофическое влияние симпатической нервной системы на мышечный препарат.
13. Физиологические основы активного отдыха (И.М.Сеченов) и спортивной тренировки.

3) Проверить свои знания с использованием тестового контроля:

Инициация мышечного сокращения происходит при поступлении в межфибрилярное пространство:

- 1) ионов натрия
- 2) ионов калия
- 3) ионов кальция*

В естественных условиях основной вид сокращения скелетных мышц:

- 1) одиночное
- 2) тетаническое*

Функциональной единицей скелетно-мышечного волокна является:

- 1) саркомер*
- 2) нексус
- 3) цистерны саркоплазматического ретикулюма

Рекомендуемая литература:

Основная:

1. Нормальная физиология: Учебник / Под ред. В.М. Смирнова. – М.: «Академия», 2010. – 480 с.
2. Нормальная физиология: Учебник / Р.С. Орлов, А.Д. Ноздрачев. – М.: «ГЭОТАР - Медиа», 2010 г.

Дополнительная:

1. Нормальная физиология: Учебник / Под ред. К.В. Судакова. - М.: ГЭОТАР - Медиа, 2011 г.
2. Гормоны энтеральной системы: Учебное пособие / Частоедова И.А.- ГБОУ ВПО Кировская ГМА, 2010 г.
3. Физиология сенсорных систем: Учебное пособие / Е.А. Жукова, В.И. Циркин. - ГБОУ ВПО Кировская ГМА, 2010 г.

Раздел 2. Физиология возбудимых тканей

Тема 2.4. Итоговое занятие по разделу «Физиология возбудимых тканей»

Цель: обобщить знания по разделу

Практическое занятие проводится в форме коллоквиума по следующим вопросам:

1. Возбудимые ткани. Общие свойства возбудимых тканей.
2. Классификация биоэлектрических явлений.
3. Методы регистрации биоэлектрических явлений.
4. Современные представления о строении и функции мембран.
5. Ионные каналы возбудимых тканей. Виды ионных каналов. Транспорт ионов в мышечных клетках.
6. Пассивный транспорт веществ через мембрану (простая и облегченная диффузия).
7. Первично- активный транспорт (калий-натриевый насос, кальциевый насос).
8. Вторично-активный транспорт (перенос глюкозы и аминокислот в эритроцитах и в почечных канальцах).
9. Понятие о котранспорте. Симпорт и антипорт (привести конкретные примеры)
10. Показатели, характеризующие возбудимость, проводимость и лабильность.
11. Методы определения лабильности возбудимых тканей.
12. Методы исследования возбудимости нервов и мышц. Хронаксиметрия.
13. Условия, необходимые для возбуждения возбудимой клетки. Адекватные и неадекватные раздражители.
14. Определение скорости распространения возбуждения в периферических нервах.
15. Мембранный потенциал и его происхождение
16. Современные представления о процессе возбуждения. ПД и его фазы. Особенности местного и распространяющегося возбуждения.
17. Фазы ПД, ионный механизм возникновения ПД.
18. Форма ПД при внутриклеточном отведении и при внеклеточном. Особенности ПД гладких и сердечных мышц.
19. Законы раздражения возбудимых тканей (общая формулировка). Закон силы (правило “все или ничего”, градуальная зависимость величины ответа от силы раздражителя).
20. Зависимость пороговой силы раздражителя от его длительности. Понятие о реобазе и хронаксии, о полезном времени.
21. Зависимость пороговой силы раздражителя от его скорости нарастания (закон градиента). Явление аккомодации.
22. Действие постоянного тока на живые ткани (закон полярного действия тока Пфлюгера).
23. Соотношение фаз возбудимости с фазами ПД (абсолютная и относительная рефрактерные фазы, фаза экзальтации, субнормальной возбудимости.)
24. Классификация мышц, мышечных волокон. Функция скелетных и гладких мышц.

25. Ультраструктура мышечного волокна протофибриллы: Т-система, саркоплазматический ретикулум). Роль этих структур в регуляции мышечного сокращения.
26. Современная теория мышечного сокращения и расслабления.
27. Модель “скользящий филамент - вращающийся мостик”. Мостиковый цикл.
28. Электромеханическое сопряжение в скелетных мышцах. Регуляция взаимодействия актина и миозина Режимы сокращения скелетных и гладких мышц.
29. Основные факторы, влияющие на силу сокращения скелетной мышцы.
30. Определение силы мышц. Динамометрия
31. Физиологические свойства скелетной мышцы.
32. Работа мышц - статическая и динамическая. Зависимость величины выполненной работы от нагрузки Общие принципы работы химического синапса. Свойства химического синапса.
33. Энергетика сокращения мышцы. Пути ресинтеза АТФ в скелетных мышцах.
34. Одиночное сокращение и тетанус скелетных мышц. Оптимум и пессимум раздражения Рабочая гипертрофия. Атрофия скелетных мышц от бездействия.
35. Тропомиозин, тропонин, лейотонин, киназа легких цепей миозина, специфическая фосфатаза - их роль в регуляции мышечного сокращения.
36. Электромиография. Двигательные единицы и их классификация. Особенности мембранного потенциала и потенциала действия в скелетных и гладких мышцах.
37. Виды сокращений гладких мышц. Принципы регуляции сократительной активности гладких мышц.
38. Показатели деятельности мышц (сила, мощность, работа, выносливость).
39. Процессы регуляции взаимодействия актина и миозина в гладких мышцах. Процессы расслабления в скелетных и гладких мышцах.
40. Изотоническое и изометрическое сокращения гладких мышц.
41. Теория утомления скелетных мышц.
42. Механизмы утомления изолированной скелетной мышцы и особенности развития утомления в условиях целостного организма.
43. Строение синапсов. Медиаторы и рецепторы постсинаптической мембраны.
44. Химические синапсы. Механизм проведения возбуждения через них.
45. Классификация синапсов.
46. Возбуждающие синапсы - медиаторы, механизм генерации ВПСП, эффекты.
47. Медиаторы синапсов спинного мозга.
48. Нервно-мышечный синапс: строение, медиация, рецепторы. Ионные механизмы ТПСР.
49. Характеристика холинорецептора в нервно-мышечном синапсе. Блокаторы синаптической передачи в нервно-мышечном синапсе.
50. Процессы синтеза и удаления медиатора из синаптической щели. Роль ацетилхолинэстеразы, моноаминоксидазы и других ферментов в этом процессе.
51. Ингибиторы передачи ПД в мионевральном синапсе, механизм их действия.
52. Нейрональный и экстранейрональный захват в синапсах. Их роль и возможности коррекции фармакологическими веществами.
53. Холинэргические синапсы. Механизм передачи ПД.
54. Основные физиологические свойства нервного волокна. Классификация нервных волокон.
55. Периферические нервы. Классификация на группы. Законы проведения возбуждения по нерву.
56. Распространение возбуждения по безмиелиновому и миелиновому волокну.
57. Перерождение нервных волокон после повреждения нерва. Регенерация нерва.

Рекомендуемая литература:

Основная:

1. Нормальная физиология: Учебник / Под ред. В.М. Смирнова.– М.: «Академия», 2010. – 480 с.
2. Нормальная физиология: Учебник / Р.С. Орлов, А.Д. Ноздрачев. – М.: «ГЭОТАР - Медиа», 2010 г.

Дополнительная:

1. Нормальная физиология: Учебник / Под ред. К.В. Судакова. - М.: ГЭОТАР - Медиа, 2011 г.
2. Гормоны энтеральной системы: Учебное пособие / Частоедова И.А.- ГБОУ ВПО Кировская ГМА, 2010 г.

Раздел 3. Физиология центральной нервной системы

Тема 3.1. Общая физиология ЦНС. Торможение в ЦНС

Цель: овладеть знаниями о рефлекторном принципе деятельности и основных функциях ЦНС.

Задачи:

1. Рассмотреть основные понятия темы: нейрон, нейроглия, рефлекс, рефлекторная дуга, нервный центр, дивергенция, конвергенция, реверберация, реципрокность, иррадиация, концентрация, доминанта.
2. Обучить определению времени рефлекса.
3. Изучить основные принципы функционирования ЦНС.

Обучающийся должен знать:

- основные принципы распространения возбуждения в ЦНС, механизмы торможения
- общие принципы координационной деятельности ЦНС.

Обучающийся должен уметь: анализировать значимость компонентов рефлекторной дуги

Обучающийся должен владеть: методикой определения времени рефлекса.

Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:

1. Ответить на вопросы по теме занятия

1. Системная организация функций (И.П. Павлов, П.К. Анохин). Понятие системы. Понятие о регуляции функций. Основные принципы формирования и регуляции физиологических функций: по отклонению, возмущению, прогнозированию.
2. Морфофункциональная организация нейрона как единицы нервной системы. Классификация нейронов.
3. Понятие нейронных сетей, их типы. Нервные центры, их физиологические свойства.
4. Основные принципы распространения возбуждения в нервных центрах, в нейронных сетях.
5. Принципы координационной деятельности ЦНС.
6. Рефлекторный принцип деятельности нервной системы и принципы рефлекторной теории.
7. Значение торможения в ЦНС. История открытия периферического и центрального торможения. Функции торможения. Виды центрального торможения (деполяризационное и гиперполяризационное; пресинаптическое и постсинаптическое; поступательное, латеральное, возвратное, реципрокное). Унитарно-химическая и бинарно-химическая теории центрального торможения. Механизмы взаимодействия возбуждающих (ВПСП) и тормозящих (ТПСП) влияний на нейроне. Механизмы деполяризационного (пессимального) и гиперполяризационного торможения нейрона.

2. Практическая работа.

Теоретический разбор практических работ после просмотра видеофильмов из Практикума по нормальной физиологии:

1. Определение времени рефлекса (по Тюрку).
2. Определение рецептивных полей спинальных рефлексов у лягушки.
3. Анализ рефлекторной дуги.
4. Торможение спинальных рефлексов у лягушки.

3. Решить ситуационные задачи

- 1) Алгоритм разбора задач: Прочитать условия задачи, ответить на вопросы.
- 2) Пример задачи с разбором по алгоритму

Задача. При пресинаптическом торможении в тормозном синапсе возникает деполяризация мембраны, а при постсинаптическом – гиперполяризация. Почему же эти противоположные реакции дают один и тот же тормозной эффект?

Ответ: Сущность пресинаптического торможения заключается в том, что тормозной синапс расположен на аксоне (аксо-аксональный), который в свою очередь образует синапс на каком-то мотонейроне. Когда в аксо-аксональном синапсе возникает длительная деполяризация,

это препятствует проведению возбуждения по аксону к мотонейрону. В результате в возбуждающих синапсах выделяется слишком мало медиатора и мотонейрон не возбуждается. Сущность постсинаптического торможения связана с тем, что тормозной нейрон расположен непосредственно на мотонейроне и выделяющийся тормозной медиатор вызывает гиперполяризацию мембраны, что приводит к снижению возбудимости. Таким образом противоречия нет.

3) Задачи для самостоятельного разбора на занятии

Задача 3.1. Почему при утомлении человека у него сначала нарушается точность движений, а потом уже сила сокращения?

Задача 3.2. Ребенок, который учится играть на пианино, первое время играет не только руками, но и помогает себе головой, ногами и даже языком. Каков механизм этого явления?

Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

1) Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и/или рекомендуемой учебной литературы.

2) Ответить на вопросы для самоконтроля:

1. Структурно-функциональная организация ЦНС. Основные черты эволюции функций ЦНС.
2. Методы изучения функций ЦНС.
3. Нейрон как структурная и функциональная единица ЦНС, его физиологические свойства и взаимосвязь с глиальными клетками. Механизмы связи между нейронами. Медиаторы.
4. Рефлекторный принцип регуляции. (Р.Декарт, Я.Прохазка), его развитие в трудах И.М.Сеченова, И.П.Павлова, П.К.Анохина. Принципы рефлекторной теории.
5. Структурные особенности простых и сложных рефлекторных дуг. Рефлекторное кольцо. Классификация рефлексов.
6. Учение П.К.Анохина о функциональных системах и саморегуляции функций. Узловые механизмы функциональной системы. Аfferентный синтез, пусковая и обстановочная аfferентация, мотивации, память, эfferентный синтез. Акцептор результата действия.
7. Понятие о нервном центре. Представление о функциональной организации и локализации нервного центра (И.П.Павлов).
8. Свойства нервных центров и особенности проведения возбуждения в ЦНС (односторонность проведения возбуждения, иррадиация и концентрация возбуждения, синаптическая задержка, тонус, пластичность, суммация, трансформация ритма, утомляемость, конвергенция, дивергенция, окклюзия, облегчение, пролонгирование, реверберация).
9. Торможение в ЦНС. Роль И.М.Сеченова в создании учения о центральном торможении и функции ретикулярной формации.
10. Виды торможения в ЦНС. Современные представления о механизмах центрального торможения. Тормозные синапсы и их медиаторы. Ионные механизмы тормозного постсинаптического потенциала.
11. Принципы координационной деятельности ЦНС: индукции, обратной связи, реципрокности, «конечного нейрона», переключения.
12. Учение о доминанте А.А.Ухтомского. Значение доминанты в норме и патологии.

3) Проверить свои знания с использованием тестового контроля:

В основе иррадиации возбуждения лежит:

- 1) явление конвергенции
- 2) явление дивергенции*
- 3) суммация возбуждения

В основе постсинаптического торможения лежит:

- 1) гиперполяризация постсинаптической мембраны*
- 2) деполяризация постсинаптической мембраны

Что является системообразующим фактором?

- 1) обстановочная аfferентация
- 2) прошлый опыт индивидуума
- 3) полезный приспособительный результат*

Рекомендуемая литература:

Основная:

1. Нормальная физиология: Учебник / Под ред. В.М. Смирнова. – М.: «Академия», 2010. – 480 с.
2. Нормальная физиология: Учебник / Р.С. Орлов, А.Д. Ноздрачев. – М.: «ГЭОТАР - Медиа», 2010 г.

Дополнительная:

1. Нормальная физиология: Учебник / Под ред. К.В. Судакова. - М.: ГЭОТАР - Медиа, 2011 г.
2. Гормоны энтеральной системы: Учебное пособие / Частоедова И.А.- ГБОУ ВПО Кировская ГМА, 2010 г.
3. Физиология сенсорных систем: Учебное пособие / Е.А. Жукова, В.И. Циркин. - ГБОУ ВПО Кировская ГМА, 2010 г.

Раздел 3. Физиология центральной нервной системы

Тема 3.2. Физиология управления движением. Мышечный тонус. Тонические рефлексы

Цель: овладеть знаниями о функциях различных отделов мозга, участвующих в управлении движением, формировании мышечного тонуса и тонических рефлексов.

Задачи:

1. Рассмотреть основные понятия темы: мышечный тонус, сухожильные рефлексы, статокINETические рефлексы, децеребрационная ригидность, локомоция.
2. Обучить исследованию рефлекторных реакций человека.
3. Изучить структуру двигательного анализатора и механизмы регуляции мышечного тонуса и фазных движений с участием различных структур ЦНС.

Обучающийся должен знать:

- регуляцию мышечного тонуса и фазных движений на спинальном, бульбарном и мезэнцефальном уровне

- корригирующие и стабилизирующее действие мозжечка на моторную функцию

- структуру, связи и функциональную роль базальных ядер

- роль таламуса в регуляции движения

- корковый уровень регуляции движения

Обучающийся должен уметь: проводить миотатические и кожно-мышечные рефлексы.

Обучающийся должен владеть: методикой проведения проприоцептивных и кожно-мышечных рефлексов.

Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:

1. Ответить на вопросы по теме занятия

1. Роль различных отделов ЦНС в регуляции физиологических функций. Понятие мышечного тонуса. Типы проприорецепторов, их локализация, строение, роль в поддержании мышечного тонуса. Морфологическая основа сухожильного рефлекса. Механизм возникновения и регуляции мышечного тонуса на спинальном уровне (спинального тонуса).
2. Пути и механизмы влияния структур продолговатого мозга и мозжечка на мышечный тонус. Механизм возникновения состояния децеребрационной ригидности (контрактильного тонуса) у бульбарного животного.
3. Структуры среднего мозга, участвующие в формировании мезэнцефалического тонуса. Виды тонических рефлексов (статические и стато-кинетические). Участие структур спинного, продолговатого и среднего мозга в их осуществлении.
4. Аfferентные, эfferентные и ассоциативные области коры головного мозга. Колонковая организация коры. Кортико-подкорковые и корково-висцеральные взаимоотношения (К.М. Быков).
5. Функциональная асимметрия полушарий у человека. Участие компонентов стриопаллидарной системы и коры больших полушарий в регуляции мышечного тонуса. Морфологические и функциональные изменения различных структур мозга при старении.

2. Практическая работа.

Выполнение следующих практических работ из Практикума по нормальной физиологии под контролем преподавателя:

1. Исследование спинальных рефлекторных реакций у человека.
2. Оценка функционального состояния мозжечка.
3. Методы исследования поражения экстрапирамидной системы.

3. Решить ситуационные задачи

- 1) Алгоритм разбора задач: Прочитать условия задачи, ответить на вопросы.
- 2) Пример задачи с разбором по алгоритму

Задача. При мозжечковых нарушениях среди других симптомов развивается атония – нарушение поддержания нормального мышечного тонуса и астения – быстрая утомляемость. Однако при этом не нарушаются биохимические процессы в самих мышцах. В таком случае чем можно объяснить астению?

Ответ: Утомление мышцы связано с недостатком энергии или если энергия тратится непроизводительно. При нарушении функций мозжечка для выполнения движения приходится выполнить целую серию вспомогательных сокращений мышц, прежде чем будет достигнут нужный результат. Это излишние движения, которые постоянно возникают, и приводят к астении.

- 3) Задачи для самостоятельного разбора на занятии

Задача 3.1. От конькобежца при беге на повороте дорожки стадиона требуется четкая работа ног. Имеет ли в этой ситуации значение, в каком положении находится голова спортсмена?

Задача 3.2. У больного опухоль в головном мозге. Какой клинический симптом позволяет предположить, что опухоль скорее всего локализована в таламусе? Размеры опухоли еще весьма малы.

Задача 3.3. У грудных младенцев можно вызвать некоторые примитивные рефлексы, которые осуществляются спинным мозгом. У взрослого человека эти рефлексы отсутствуют, но могут появиться при заболеваниях ЦНС (например, менингите). С чем это связано?

Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

- 1) Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и/или рекомендуемой учебной литературы.
- 2) Ответить на вопросы для самоконтроля:
 1. Физиология спинного мозга. Его структурная организация и функции. Классификация рефлексов спинного мозга.
 2. Спинальные механизмы регуляции мышечного тонуса и фазных движений. Спинальный шок.
 3. Физиология заднего мозга. Его структурная организация и функции. Классификация рефлексов заднего мозга.
 4. Физиология среднего мозга. Его структурная организация и функции. Виды рефлексов среднего мозга.
 5. Статические и статокINETические рефлексы.
 6. Ретикулярная формация ствола мозга: нисходящие и восходящие влияния ретикулярной формации.
 7. Физиология мозжечка.
 8. Таламус: функциональная характеристика ядерных групп таламического мозга.
 9. Гипоталамус и его функции.
 10. Физиология лимбической системы.
 11. Физиология стриопаллидарных образований.
 12. Современные представления о локализации функций в коре головного мозга. Функциональная организация коры больших полушарий.

- 3) Проверить свои знания с использованием тестового контроля:

Сухожильные рецепторы Гольджи возбуждаются при:

- 1) растяжении мышцы
- 2) сокращении мышцы*
- 3) в обоих случаях

С каких рецепторов возникает защитный сгибательный рефлекс?

- 1) кожных рецепторов*
- 2) мышечных веретен
- 3) сухожильных рецепторов

Нейроны вестибулярных ядер активируют:

- 1) альфа -мотонейроны сгибателей
- 2) альфа - мотонейроны разгибателей*

Рекомендуемая литература:

Основная:

1. Нормальная физиология: Учебник / Под ред. В.М. Смирнова. – М.: «Академия», 2010. – 480 с.
2. Нормальная физиология: Учебник / Р.С. Орлов, А.Д. Ноздрачев. – М.: «ГЭОТАР - Медиа», 2010 г.

Дополнительная:

1. Нормальная физиология: Учебник / Под ред. К.В. Судакова. - М.: ГЭОТАР - Медиа, 2011 г.
2. Гормоны энтеральной системы: Учебное пособие / Частоедова И.А.- ГБОУ ВПО Кировская ГМА, 2010 г.
3. Физиология сенсорных систем: Учебное пособие / Е.А. Жукова, В.И. Циркин. - ГБОУ ВПО Кировская ГМА, 2010 г.

Раздел 3. Физиология центральной нервной системы

Тема 3.3. Физиология вегетативной (автономной) нервной системы

Цель: овладения знаниями о структурно-функциональных особенностях вегетативной нервной системы.

Задачи:

1. Рассмотреть основные понятия темы: симпатический, парасимпатический, метасимпатический, преганглионарный, постганглионарный.
2. Обучить исследованию исходного вегетативного тонуса у человека по вегетативным рефлексам.
3. Изучить механизмы регуляции вегетативных функций организма.

Обучающийся должен знать:

- особенности строения симпатического, парасимпатического и метасимпатического отделов ВНС, их влияние на деятельность внутренних органов
- механизм синаптической передачи в симпатической парасимпатической и метасимпатической системах
- виды рефлексов ВНС
- Вегетативные центры и их роль в регуляции вегетативных функций

Обучающийся должен уметь: проводить оценку исходного вегетативного тонуса.

Обучающийся должен владеть: методиками оценки вегетативного тонуса.

Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:

1. Ответить на вопросы по теме занятия

1. Автономная (вегетативная) нервная система. Ее функции.
2. Физиологические особенности симпатического, парасимпатического и метасимпатического отделов автономной нервной системы. Основные виды медиаторов и рецепторов.
3. Роль различных отделов ЦНС (спинальных, бульбарных, мезенцефалических центров, гипоталамуса, мозжечка, ретикулярной формации, коры большого мозга) в регуляции функций автономной нервной системы.
4. Представление о типологических особенностях вегетативной регуляции гемодинамики. Методы определения дисфункций вегетативной нервной системы. Типы реагирования на эмоциональную нагрузку по показателям вегетативной нервной системы.

2. Практическая работа.

Выполнение следующих практических работ из Практикума по нормальной физиологии под контролем преподавателя:

1. Глазосердечный рефлекс (рефлекс Данини-Ашнера) – экстерорецептивный рефлекс.
2. Дыхательная аритмия (рефлекс Геринга) – висцеро-висцеральный рефлекс.
3. Кожные сосудистые рефлексы (дермографизм).
4. Ортоклиностагическая проба.
5. Оценка вегетативного тонуса в состоянии покоя (вегетативный индекс Кердо (ВИК))
6. Выявление вегетативной дисфункции по опроснику А.М.Вейна.

3. Решить ситуационные задачи

- 1) Алгоритм разбора задач: Прочитать условия задачи, ответить на вопросы.
- 2) Пример задачи с разбором по алгоритму

Задача. Одним из диагностических признаков аппендицита является напряжение мышц в участке, который соответствует локализации патологического процесса. Имеется ли какой-то физиологический смысл этого явления?

Ответ: Это пример «висцеро – моторного рефлекса». При возбуждении рецепторов большого органа происходит поступление потока афферентных импульсов в мотонейроны соответствующих сегментов спинного мозга, что и вызывает сокращение мышцы. Физиологический смысл этого явления заключается в том, чтобы защитить этот орган от внешних, например, механических воздействий.

- 3) Задачи для самостоятельного разбора на занятии

Задача 3.1. После перерезки вегетативных нервов и их последующего перерождения повышается чувствительность денервированного органа к медиаторам, которые выделялись в окончаниях этих нервов. Объясните физиологический смысл этого явления.

Задача 3.2. Если у животного перерезать сердечные ветви блуждающего нерва, работа сердца усилится. Если перерезать симпатические нервы, работа сердца ослабеет. А если перерезать и те, и другие? Что произойдет?

Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

- 1) Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и/или рекомендуемой учебной литературы.
- 2) Ответить на вопросы для самоконтроля:
 1. Общая морфофункциональная характеристика вегетативной (автономной) нервной системы (ВНС). Особенности строения симпатического, парасимпатического и метасимпатического отделов ВНС.
 2. Общая физиология вегетативной (автономной) нервной системы (ВНС). Отличия ВНС от соматической нервной системы. Общая характеристика вегетативных рефлексов.
 3. Физиология синаптической передачи в симпатическом, парасимпатическом и метасимпатическом отделах ВНС. Характер и механизм влияния ВНС на деятельность различных внутренних органов.
 4. Физиология гипоталамуса как одного из основных высших вегетативных центров мозга. Функциональная классификация ядер гипоталамуса.
 5. Ствол мозга, мозжечок, базальные ганглии, лимбическая система и неокортекс как высшие вегетативные центры.
 6. Тонус вегетативной (автономной) нервной системы (ВНС). Понятие о тонусе ВНС. Конституционная классификация тонуса ВНС у людей. Клиническая оценка тонуса ВНС по кожным, сосудистым, сердечным и другим вегетативным рефлексам. Интервалокардиография, или вариационная пульсография, как один из современных методов оценки тонуса ВНС. Патология ВНС.

- 3) Проверить свои знания с использованием тестового контроля:

Как влияют парасимпатические волокна на деятельность сердца?

- 1) уменьшают частоту сердечных сокращений*
- 2) увеличивают силу сокращений
- 3) увеличивают возбудимость сердечной мышцы

Какой эффект оказывают симпатические волокна на бронхиальные мышцы?

1) расслабление*

2) сокращение

Как влияют парасимпатические волокна на деятельность ЖКТ?

1) усиливают секрецию пищеварительных желез; усиливают моторику*

2) угнетают секрецию пищеварительных желез; усиливают моторику

3) угнетают секрецию пищеварительных желез; угнетают моторику

Рекомендуемая литература:

Основная:

1. Нормальная физиология: Учебник / Под ред. В.М. Смирнова. – М.: «Академия», 2010. – 480 с.

2. Нормальная физиология: Учебник / Р.С. Орлов, А.Д. Ноздрачев. – М.: «ГЭОТАР - Медиа», 2010 г.

Дополнительная:

1. Нормальная физиология: Учебник / Под ред. К.В. Судакова. - М.: ГЭОТАР - Медиа, 2011 г.

2. Гормоны энтеральной системы: Учебное пособие / Частоедова И.А.- ГБОУ ВПО Кировская ГМА, 2010 г.

3. Физиология сенсорных систем: Учебное пособие / Е.А. Жукова, В.И. Циркин. - ГБОУ ВПО Кировская ГМА, 2010 г.

Раздел 3. Физиология центральной нервной системы

Тема 3.4. Итоговое занятие по разделу «Физиология центральной нервной системы»

Цель: обобщить знания по разделу

Практическое занятие проводится в форме коллоквиума по следующим вопросам:

1. Нейрон, как структурно-функциональная единица ЦНС. Классификация нейронов.
2. Глиальные клетки (астроциты и олигодендроциты), их функции. Понятие о нейроне.
3. Объединение нейронов (рефлекторные дуги, нейронные сети, нейронные ансамбли, нервные центры).
4. Свойства нервных центров: дивергенция и конвергенция возбуждения, трансформация ритма возбуждения, суммация возбуждения, последствие, утомляемость, пластичность нервных центров, реверберация возбуждения, посттетаническая потенциация.
5. Торможение в ЦНС, его виды и роль. Механизмы пресинаптического и постсинаптического торможения. Виды торможения в ЦНС: возвратное, латеральное, реципрокное.
6. Общие принципы координационной деятельности ЦНС: обратной связи, облегчения, окклюзии, общего конечного пути, доминанты, реципрокности, переключения.
7. Опишите принцип доминанты: понятие, виды, свойства доминантного очага в ЦНС..
8. Принципы распространения возбуждения в ЦНС: конвергенция, дивергенция, иррадиация, мультипликация, одностороннее проведение, реверберация, центральная задержка.
9. Механизмы передачи возбуждения в химических синапсах ЦНС. Виды синапсов. Тормозные синапсы ЦНС и их медиаторы. Ионные механизмы ТПСЦ.
10. Методы исследования функций ЦНС (стереотаксический метод, электроэнцефалографии, вызванных потенциалов).
11. Охарактеризуйте - что такое рефлекс. Классификация рефлексов.
12. Структурно-функциональные особенности соматической и вегетативной нервной системы. Общие представления о вегетативной нервной системе и ее отделах. Понятие о тропотропных и эрготропных эффектах автономной нервной системы.
13. Структура и функции симпатической нервной системы. Локализация преганглионарных и постганглионарных нейронов симпатической нервной системы. Превентеральные и паравентеральные ганглии. Передача импульсов в синапсах симпатической нервной системы.
14. Структура и функции парасимпатического отдела вегетативной нервной системы. Локализация преганглионарных и постганглионарных нейронов парасимпатической нервной системы. Интрамуральные ганглии. Передача импульсов в синапсах парасимпатической нервной системы.
15. Влияние симпатической и парасимпатической нервной системы на иннервируемые органы. Синергизм и относительный антагонизм их влияния.

16. Характеристика вегетативных рефлексов: висцеро-висцеральных, висцеро-соматических, сомато-висцеральных.
17. Вегетативные ганглии. Механизм проведения возбуждения в вегетативных ганглиях.
18. Метасимпатический отдел вегетативной нервной системы: структура, функции, взаимодействие с симпатическими и парасимпатическими отделами.
19. Методы оценки функционального состояния вегетативной нервной системы. Понятие осимпатикотонии и ваготонии.
20. Участие гипоталамуса в регуляции вегетативных функций. Участие ретикулярной формации, мозжечка и ствола мозга в регуляции вегетативных функций. Участие коры больших полушарий в регуляции вегетативных функций. Кортиково-подкорковые и кортико-висцеральные взаимоотношения.
21. Рефлекторная функция спинного мозга. Методы исследования рефлекторной деятельности спинного мозга. Альфа-мотонейроны спинного мозга, их роль в процессах управления мышечной активностью. Структуры мозга, влияющие на активность альфа-мотонейронов.
22. Роль спинного мозга в регуляции мышечного тонуса и фазных движений. Механизмы регуляции мышечного тонуса.
23. Характеристика спинальных животных. Спинальный шок. Чувствительные и двигательные нарушения при полном и частичном пересечении спинного мозга.
24. Клинически важные спинальные рефлексы. Миотатические (сухожильные) и кожные (сгибательные) рефлексы человека
25. Двигательные ядра черепно-мозговых нервов, их функция.
26. Вестибулярные ядра, вестибулярный тракт и его роль в регуляции мышечного тонуса.
27. Красное ядро, руброспинальный тракт и его роль в регуляции мышечного тонуса. Децеребрационная ригидность и механизм ее возникновения.
28. Статические и статокINETические рефлексы.
29. Ретикулярная формация ствола мозга и ее нисходящие влияния на рефлекторную деятельность спинного мозга.
30. Жизненно-важные центры продолговатого мозга, их особенности.
31. Двигательные ядра четверохолмия. Тектоспинальный тракт и его роль в регуляции двигательной активности.
32. Нейронная организация мозжечка. Афферентные и эфферентные связи мозжечка. Функции археоцереbellума, палеоцереbellума и неоцереbellума.
33. Нейронная организация среднего мозга. Зрительные и слуховые рефлексы.
34. Нейронная организация базальных ганглиев. Афферентные и эфферентные связи. Роль базальных ганглиев в регуляции тонуса и двигательных актов.
35. Структуры, составляющие стриопаллидарную систему и их роль в регуляции произвольных и непроизвольных движений. Последствия нарушения функций стриопаллидарной системы.
36. Роль двигательной области коры в регуляции мышечной активности. Локализация двигательной области в коре. Нейронная организация. Кортикальные колонки.
37. Афферентные и эфферентные связи коры с таламусом, базальными ганглиями, мозжечком, стволом и спинным мозгом.

Рекомендуемая литература:

Основная:

1. Нормальная физиология: Учебник / Под ред. В.М. Смирнова.– М.: «Академия», 2010. – 480 с.
2. Нормальная физиология: Учебник / Р.С. Орлов, А.Д. Ноздрачев. – М.: «ГЭОТАР - Медиа», 2010 г.

Дополнительная:

1. Нормальная физиология: Учебник / Под ред. К.В. Судакова. - М.: ГЭОТАР - Медиа, 2011 г.
2. Гормоны энтеральной системы: Учебное пособие / Частоедова И.А.- ГБОУ ВПО Кировская ГМА, 2010 г.
3. Физиология сенсорных систем: Учебное пособие / Е.А. Жукова, В.И. Циркин. - ГБОУ ВПО Кировская ГМА, 2010 г.

Раздел 4. Физиология эндокринной системы

Тема 4.1. Общая физиология желез внутренней секреции

Цель: овладения знаниями о структурно-функциональной организации эндокринной системы.

Задачи:

1. Рассмотреть основные понятия темы: гормон, вторые посредники (мессенджеры), аденилатциклазная система, фосфоинозитидная система, либерины, статины, СТГ, АКТГ, ФСГ, ЛГ, ТТГ, ПРЛ, МСГ.
2. Изучить особенности гормональной регуляции функций организма.

Обучающийся должен знать:

- знать структурно-функциональную организацию эндокринной системы, образование, выделение, перенос и распад гормонов, их основные механизмы действия
- саморегуляцию эндокринной системы

Обучающийся должен уметь: анализировать состояние гипогликемии.

Обучающийся должен владеть: методикой оценки избытка инсулина на состояние мышек.

Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:

1. Ответить на вопросы по теме занятия

1. Основные компоненты эндокринной системы (локальная и диффузная эндокринные системы). Понятие желез внутренней секреции. Виды желез внутренней секреции. Виды биологически активных веществ: гормоны, гормоноподобные пептиды, нейрогормоны, нейромедиаторы, модуляторы.
2. Функциональные признаки гормонов, отличающие их от других биологически активных веществ. Классификация гормонов: по химической природе (белково-пептидные, стероидные, производные аминокислот), по функциональному признаку (тропные, пусковые, эффекторные). Формы передачи регулирующих влияний с помощью биологически активных веществ (аутокринная, изокринная, паракринная, эндокринная, нейрокринная).
3. Механизмы действия гормонов на клетки-мишени (мембранный, цитозольно-ядерный). Типы физиологического действия (метаболический, морфогенетический, кинетический, корригирующий) и значение гормонов.
4. Нервная (транс- и парагипофизарная) и гуморальная регуляция деятельности желез внутренней секреции. Роль отрицательных обратных связей (ультракоротких, коротких, длинных) в саморегуляции желез внутренней секреции.
5. Гормоны желез внутренней секреции (гипоталамуса, гипофиза, щитовидной, поджелудочной), их влияние на обменные процессы и функции организма.

2. Практическая работа.

Теоретический разбор практической работы после просмотра видеofilьма (1), а также выполнение работы из Практикума по нормальной физиологии под контролем преподавателя (2):

1. Влияние некоторых веществ на изолированное сердце лягушки.
2. Гипогликемические судороги у мышцей.

3. Решить ситуационные задачи

- 1) Алгоритм разбора задач: Прочитать условия задачи, ответить на вопросы.
- 2) Пример задачи с разбором по алгоритму

Задача. Многие гормоны циркулируют в крови в связанной с белками форме, в которой они временно утрачивают свою активность. В чем физиологический смысл такой связи?

Ответ: Белок-переносчик гормона защищает молекулу гормона от разрушения, пока она не достигнет клеток-мишеней, которым адресована.

- 3) Задачи для самостоятельного разбора на занятии

Задача 3.1. Что произойдет с функцией железы внутренней секреции, если в организм вводить большие дозы гормона, вырабатываемого этой железой?

Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

- 1) Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и/или рекомендуемой учебной литературы.

2) Ответить на вопросы для самоконтроля:

1. Общая характеристика гормонов и желез внутренней секреции. Единство нервной и гуморальной регуляции функций организма.
2. Классификация гормонов. Основные типы, направления и механизмы действия гормонов. Понятие о первичных и вторичных мессенджерах.
3. Методы исследования функции эндокринных желез.
4. Участие гипоталамуса в гуморальной регуляции функций. Гормоны гипоталамуса. Роль и механизм действия гормонов гипофиза.
5. Гормоны поджелудочной железы. Функциональная система поддержания постоянства концентрации глюкозы в крови.
6. Щитовидная железа. Тиреоидные гормоны, механизмы их действия и физиологические эффекты.
7. Паращитовидные железы. Гормональная регуляция обмена кальция в организме.

3) Проверить свои знания с использованием тестового контроля:

Увеличению секреции инсулина способствует:

- 1) гипогликемия
- 2) гипергликемия*

Какой гормон влияет на гормональную функцию щитовидной железы?

- 1) АКТГ
- 2) ТТГ*
- 3) СТГ

Какие факторы регулируют выделение тиреокальцитонина?

- 1) повышение Ca^{2+} в плазме*
- 2) понижение Ca^{2+} в плазме.

Рекомендуемая литература:

Основная:

1. Нормальная физиология: Учебник / Под ред. В.М. Смирнова. – М.: «Академия», 2010. – 480 с.
2. Нормальная физиология: Учебник / Р.С. Орлов, А.Д. Ноздрачев. – М.: «ГЭОТАР - Медиа», 2010 г.

Дополнительная:

1. Нормальная физиология: Учебник / Под ред. К.В. Судакова. - М.: ГЭОТАР - Медиа, 2011 г.
2. Гормоны энтеральной системы: Учебное пособие / Частоедова И.А.- ГБОУ ВПО Кировская ГМА, 2010 г.
3. Физиология сенсорных систем: Учебное пособие / Е.А. Жукова, В.И. Циркин. - ГБОУ ВПО Кировская ГМА, 2010 г.

Раздел 4. Физиология эндокринной системы

Тема 4.2. Частая физиология желез внутренней секреции

Цель: овладения знаниями о функциональной значимости различных гормонов и БАВ.

Задачи:

1. Рассмотреть основные понятия темы: гормон, либерины, статины, СТГ, АКТГ, ФСГ, ЛГ, ТТГ, ПРЛ, МСГ.
2. Обучить оценке предрасположенности к стрессу.
3. Изучить особенности гормональной регуляции функций организма.

Обучающийся должен знать:

- основные виды влияний гормонов на органы и системы организма
- методы исследования эндокринной функции

Обучающийся должен уметь: проводить оценку предрасположенности к стрессу.

Обучающийся должен владеть: методикой оценки предрасположенности к стрессу.

Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:

1. Ответить на вопросы по теме занятия

1. Гормоны желез внутренней секреции (эпифиза, вилочковой, парашитовидных, надпочечников, половых, плаценты), их влияние на обменные процессы и функции организма.
2. Стресс, механизмы, роль в процессах жизнедеятельности. Роль Г. Селье и отечественных ученых в развитии учения о стрессе. Стресс как фаза адаптации. Кратковременная и долговременная адаптации.
3. Изменение синтеза гормонов гипофиза, щитовидной железы, надпочечников и половых желез с возрастом. Менопауза, климактерический период и его компоненты.

2. Практическая работа.

Выполнение следующих практических работ из Практикума по нормальной физиологии под контролем преподавателя:

1. Личностная шкала проявлений тревоги Тейлора (в адаптации Т. А. Немчинова).
2. Оценка роста человека.
3. Тест на определение уровня стрессоустойчивости.

3. Решить ситуационные задачи

1) Алгоритм разбора задач: Прочитать условия задачи, ответить на вопросы.

2) Пример задачи с разбором по алгоритму

Задача. Многие гормоны циркулируют в крови в связанной с белками форме, в которой они временно утрачивают свою активность. В чем физиологический смысл такой связи?

Ответ: Белок - переносчик гормона защищает молекулу гормона от разрушения, пока она не достигнет клеток-мишеней, которым адресована.

3) Задачи для самостоятельного разбора на занятии

Задача 3.1. Людям, пострадавшим при Чернобыльской аварии, в качестве профилактической меры вводили препараты йода. С какой целью это делали?

Задача 3.2. Собаке ввели большое количество физиологического раствора. Повлияет ли это на деятельность гипофиза?

Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

1) Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и/или рекомендуемой учебной литературы.

2) Ответить на вопросы для самоконтроля:

1. Половые гормоны и их роль в организме.
2. Гормональная регуляция репродуктивной функции женского организма.
3. Роль эпифиза в регуляции циклической активности нервной и эндокринной системы. Значение мелатонина.
4. Гормоны коры надпочечников. Физиологическое значение глюко- и минералокортикоидов.
5. Физиологическое значение симпато-адреналовой системы в адаптации организма к окружающей среде. Гормоны мозгового слоя надпочечников.
6. Участие эндокринных желез в приспособительной деятельности организма. Общий адаптационный синдром, стресс.
7. Вилочковая (зобная) железа, ее значение.

3) Проверить свои знания с использованием тестового контроля:

На какую зону надпочечников преимущественно влияет АКТГ?

- 1) сетчатую
- 2) пучковую*
- 3) клубочковую
- 4) мозговое вещество

Какое влияние оказывает ФСГ в женском организме?

- 1) вызывает рост и созревание фолликулов*
- 2) стимулирует выработку прогестерона
- 3) обеспечивает развитие желтого тела

Какое влияние оказывает альдостерон на дистальные каналцы почек?

- 1) усиливает реабсорбцию калия
- 2) усиливает реабсорбцию натрия*
- 3) ослабляет реабсорбцию натрия

Рекомендуемая литература:

Основная:

1. Нормальная физиология: Учебник / Под ред. В.М. Смирнова. – М.: «Академия», 2010. – 480 с.
2. Нормальная физиология: Учебник / Р.С. Орлов, А.Д. Ноздрачев. – М.: «ГЭОТАР - Медиа», 2010 г.

Дополнительная:

1. Нормальная физиология: Учебник / Под ред. К.В. Судакова. - М.: ГЭОТАР - Медиа, 2011 г.
2. Гормоны энтеральной системы: Учебное пособие / Частоедова И.А.- ГБОУ ВПО Кировская ГМА, 2010 г.
3. Физиология сенсорных систем: Учебное пособие / Е.А. Жукова, В.И. Циркин. - ГБОУ ВПО Кировская ГМА, 2010 г.

Раздел 4. Физиология эндокринной системы

Тема 4.3. Итоговое занятие по разделу «Физиология эндокринной системы»

Цель: обобщить знания по разделу

Практическое занятие проводится в форме коллоквиума по следующим вопросам:

1. Химическая природа гормонов и БАВ. Механизм действия стероидных и белковых гормонов. Роль вторичных посредников в механизме действия гормонов на клетки-мишени.
2. Регуляция секреции гормонов и БАВ с участием гипоталамических гормонов и гормонов гипофиза. Механизмы саморегуляции в эндокринной системе.
3. Основные функции гормонов, отличия гуморальной регуляции от нервной.
4. Структурно-функциональная организация эндокринной системы. Эндокринное, паракринное, изокринное, нейрокринное и аутокринное действия гормонов и БАВ.
5. Нейросекреты гипоталамуса – рилизинг-гормоны- их природа и функция.
6. Нейросекреты гипоталамуса (собственные гормоны), их природа и функции. Проявления гипо- и гиперфункции АДГ.
7. Гормоны аденогипофиза, их физиологическая роль и механизм действия.
8. Гормоны эпифиза - мелатонин и серотонин.
9. Йодсодержащие гормоны щитовидной железы. Последствия недостатка йода в питании у детей. Проявления гипо-и гиперфункции йодсодержащих гормонов щитовидной железы у взрослого человека. Последствия дисфункции щитовидной железы у детей.
10. Кальцийрегулирующие гормоны щитовидной железы (тирокальцитонин) и паращитовидной железы. Последствия дисфункции околощитовидной железы у взрослого человека.
11. Гормоны коры надпочечников – глюкокортикоиды и минералокортикоиды, физиологическая роль, механизм действия, регуляция их продукции. Последствия гиперфункции и гипофункции надпочечников у детей.
12. Гормоны мозгового слоя надпочечников, их физиологическая роль, механизм действия.
13. СТГ, физиологическая роль, механизмы действия. Проявления гипо- и гиперфункции СТГ у детей. Проявления гипо- и гиперфункции СТГ у взрослых.
14. Гормоны, регулирующие углеводный обмен.
15. Гормоны поджелудочной железы, их физиологическая роль, механизм действия. Проявления гипо- и гиперфункции инсулина. Последствия гипофункции поджелудочной железы у взрослого человека.
16. Гормоны, вырабатываемые в желудочно-кишечном тракте.
17. Характеристика гормонов, регулирующих водно-солевой обмен.
18. Стресс, или общий адаптационный синдром. Механизмы стресса. Стадии стресса. Адренокортикальный и другие гормональные компоненты стресса
19. Стресс-лимитирующая система и ее компоненты (ГАМК-ергические нейроны, эндогенные опиоиды, простагландины, ингибиторы ПОЛ, парасимпатическая система).
20. Гормоны и БАВ тимуса – тимозины, тимопоэтин, тимулин, тимусный гормон.
21. Гормональный механизм регуляции роста у детей.
22. Женские половые гормоны, (эстрогены и прогестины), их физиологическая роль, механизм действия.
23. Мужские половые гормоны, или андрогены, их физиологическая роль, механизм действия.

24. Регуляция эндокринной функции половых желез.
25. Гормоны и БАВ, продуцирующиеся почками, предсердием и другими структурами, их физиологическая роль, механизм действия.
26. Половое созревание и его периоды. Оценка степени полового созревания. Половая формула для девушек и юношей.
27. Гормоны средней доли гипофиза (меланоцитостимулирующий гормон, бета-липотропины, эндогенные опиоиды) - их физиологическая роль, механизм действия, регуляция их продукции.
28. Гормоны, регулирующие гомеостаз кальция и фосфора в организме.

Рекомендуемая литература:

Основная:

1. Нормальная физиология: Учебник / Под ред. В.М. Смирнова. – М.: «Академия», 2010. – 480 с.
2. Нормальная физиология: Учебник / Р.С. Орлов, А.Д. Ноздрачев. – М.: «ГЭОТАР - Медиа», 2010 г.

Дополнительная:

1. Нормальная физиология: Учебник / Под ред. К.В. Судакова. - М.: ГЭОТАР - Медиа, 2011 г.
2. Гормоны энтеральной системы: Учебное пособие / Частоедова И.А.- ГБОУ ВПО Кировская ГМА, 2010 г.
3. Физиология сенсорных систем: Учебное пособие / Е.А. Жукова, В.И. Циркин. - ГБОУ ВПО Кировская ГМА, 2010 г.

Раздел 5. Физиология сенсорных систем. Физиология боли

Тема 5.1. Общие свойства сенсорных систем. Физиология зрительной и слуховой сенсорных систем

Цель: овладеть знаниями о функциональной организации сенсорных систем.

Задачи:

1. Рассмотреть основные понятия темы: анализаторы, сенсорные системы, органы чувств, оптическая система глаза, фоторецепторы, аккомодация, острота зрения, поле зрения, рефракция, гиперметропия, миопия, астигматизм
2. Обучить методам исследования сенсорных систем.
3. Изучить особенности строения и функций периферического, проводникового и коркового отделов сенсорных систем (анализаторов).

Обучающийся должен знать:

- знать функциональную организацию сенсорных систем, структурно-функциональную организацию проводникового отдела, специфические и неспецифические пути проведения афферентной информации, корковый отдел анализаторов
- знать оптическую характеристику и регуляцию диоптрического аппарата глаза, рефракцию и аккомодацию
- рецепторный аппарат зрительного анализатора фотохимические и электрические процессы в нейронах сетчатки
- знать структурно-функциональную характеристику слухового анализатора: звукоулавливающие, звукопроводящие и звуковоспринимающие аппараты, механизмы анализа звуков, теорию восприятия звуков
- роль вестибулярного анализатора в оценке положения и перемещения тела в пространстве, его рецепторный, проводниковый и корковый отделы;
- физиологическую характеристику тактильного, болевого, обонятельного, двигательного, интероцептивного анализаторов, их рецепторные, проводниковые и корковые отделы;

Обучающийся должен уметь: определять остроту и поле зрения, исследовать цветовое зрение, проводить сравнение воздушной и костной проводимости звука (опыт Ринне), исследовать костную проводимость звука, выявлять латерализацию звука (опыт Вебера)

Обучающийся должен владеть: методиками оценки функциональной активности зрительной и слуховой сенсорных систем.

Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:

1. Ответить на вопросы по теме занятия

1. Понятие сенсорной системы. Понятие анализатора с позиций учения И.П.Павлова. Соотношение понятий «сенсорная система» и «анализатор». Понятие органа чувств.
2. Понятие периферического (рецепторного) отдела сенсорной системы, рецептора, рецептивного поля нейрона. Классификация рецепторов по критериям. Механизм возбуждения рецептора. Рецепторные и генераторные потенциалы.
3. Функциональные свойства и особенности организации проводникового отдела сенсорной системы Особенности организации коркового отдела сенсорной системы.
4. Кодирование информации в различных отделах сенсорных систем. Соотношение интенсивности раздражения и интенсивности ощущения. Закон Вебера-Фехнера.
5. Морфофункциональная характеристика отделов зрительной сенсорной системы. Понятие поля зрения и остроты зрения. Методы их определения. Понятие рефракции, аккомодации и адаптации глаза. Механизмы этих процессов, их аномалии (астигматизм, близорукость, дальнозоркость, пресбиопия). Зрачковый рефлекс. Механизмы рецепции и восприятия цвета. Основные виды нарушения восприятия цвета.
6. Слуховая сенсорная система. Звукоулавливающие образования, звукопроводящие пути и звуковоспринимающий аппарат слуховой сенсорной системы. Механизмы рецепции звука. Бинауральный слух. Методы исследования слуховой сенсорной системы.
7. Сенсорные системы при старении.

2. Практическая работа.

Выполнение следующих практических работ из Практикума по нормальной физиологии под контролем преподавателя:

1. Определение остроты зрения.
2. Определение поля зрения.
3. Исследование цветового зрения.
4. Демонстрация слепого пятна на сетчатке.
5. Исследование остроты слуха шепотной речью.
6. Сравнение воздушной и костной проводимости звука (опыт Ринне).
7. Исследование костной проводимости звука, выявление латерализации звука (опыт Вебера).
8. Бинауральный слух.

3. Решить ситуационные задачи

- 1) Алгоритм разбора задач: Прочитать условия задачи, ответить на вопросы.
- 2) Пример задачи с разбором по алгоритму

Задача. Ночью предметы видны лучше, если не смотреть на них прямо. Как Вы объясните это?

Ответ: Если смотреть на предмет прямо, то свет проходит вдоль оптической оси глаза и падает на сетчатку в центральной ямке. Если смотреть на предмет не прямо, то свет падает на периферические участки сетчатки, где находятся палочки, обладающие более высокой чувствительностью к слабому свету.

- 3) Задачи для самостоятельного разбора на занятии

Задача 3.1. При переходе из темного помещения на яркий свет или наоборот проходит некоторое время, пока глаза приспособятся к новым условиям освещения. Адаптация к темноте протекает дольше, чем к яркому свету. Почему?

Задача 3.2. И овальное, и круглое окно в костной капсуле улитки затянуты эластической мембраной. Если бы эта мембрана стала жесткой, восприятие звуков резко нарушилось бы. Почему?

Задача 3.3. Для исследования глазного дна врач капает на конъюнктиву глаза раствор атропина (блокатор М-холинорецепторов). Какое нарушение зрительного восприятия будет у пациента в течение действия атропина?

Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

- 1) Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и/или рекомендуемой учебной литературы.

2) Ответить на вопросы для самоконтроля:

1. Общие представления о сенсорных системах мозга. Понятие об органах чувств, анализаторах и сенсорных системах.
2. Общая физиология периферического отдела сенсорных систем. Классификация рецепторов.
3. Основные механизмы обработки сенсорной информации в проводниковом и центральном (корковом) отделах анализаторов. Физиология проводникового и коркового отделов сенсорных систем, основные принципы их функционирования.
4. Кодирование информации в сенсорных системах. Пространственное и временное кодирование.
5. Механизмы формирования ощущений и восприятия как заключительный этап деятельности сенсорных систем. Закон Вебера-Фехнера.
6. Зрительная сенсорная система. Общие представления. Оптический аппарат глаза. Оптическая система глаза. Преломляющая сила глаза. Аккомодация, ее механизмы. Старческая дальнозоркость. Острота зрения (рефракция), поля зрения и методы их исследования. Фоторецепция. Оптические основы зрения человека. Пигментный слой сетчатки. Современные представления о процессах, происходящих в фоторецепторной клетке при воздействии света. Теории цветовосприятия (М.И.Ломоносов - Г.Гельмгольц, Э.Геринг). Современные представления о восприятии цвета. Основные формы нарушения цветового зрения. Психофизиологические характеристики зрения.
7. Слуховая сенсорная система. Характеристика звука и основные понятия психофизиологии слуха.

3) Проверить свои знания с использованием тестового контроля:

К первично - чувствующим рецепторам относятся:

- 1) вкусовые
- 2) слуховые
- 3) обонятельные*
- 4) вестибулярные

В каких рецепторах рецепторный и генераторный потенциал - одно и то же?

- 1) в первично – чувствующих*
- 2) во вторично - чувствующих

Неодинаковое преломление лучей в разных направлениях называется:

- 1) пресбиопией
- 2) близорукостью
- 3) дальнозоркостью
- 4) астигматизмом*

Рекомендуемая литература:

Основная:

1. Нормальная физиология: Учебник / Под ред. В.М. Смирнова. – М.: «Академия», 2010. – 480 с.
2. Нормальная физиология: Учебник / Р.С. Орлов, А.Д. Ноздрачев. – М.: «ГЭОТАР - Медиа», 2010 г.

Дополнительная:

1. Нормальная физиология: Учебник / Под ред. К.В. Судакова. - М.: ГЭОТАР - Медиа, 2011 г.
2. Гормоны энтеральной системы: Учебное пособие / Частоедова И.А.- ГБОУ ВПО Кировская ГМА, 2010 г.
3. Физиология сенсорных систем: Учебное пособие / Е.А. Жукова, В.И. Циркин. - ГБОУ ВПО Кировская ГМА, 2010 г.

Раздел 5. Физиология сенсорных систем. Физиология боли

Тема 5.2. Кожная, вкусовая, обонятельная сенсорные системы. Физиология боли

Цель: овладеть знаниями о кожной, вкусовой, обонятельной и болевой чувствительности.

Задачи:

1. Рассмотреть основные понятия темы: колбы Краузе, тельца Руффини, диски Меркеля, тельца Пачини, ноцицепция, антиноцицептивная система, фантомная боль.

2. Изучить особенности строения и функций периферического, проводникового и коркового отделов сенсорных систем (анализаторов).

Обучающийся должен знать:

- роль вестибулярного анализатора в оценке положения и перемещения тела в пространстве, его рецепторный, проводниковый и корковый отделы;
- физиологическую характеристику тактильного, болевого, обонятельного, двигательного, интероцептивного анализаторов, их рецепторные, проводниковые и корковые отделы;

Обучающийся должен уметь: оценивать состояние вестибулярного анализатора с помощью функциональных проб, определять пороги вкусовой чувствительности, исследовать обоняние, тактильную, температурную и болевую чувствительность.

Обучающийся должен владеть: методикой проведения работ по оценке сенсорных систем. овладеть знаниями о функциональной организации сенсорных систем.

Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:

1. Ответить на вопросы по теме занятия

1. Общая морфологическая и функциональная организация отделов кожной сенсорной системы. Тактильная и температурная сенсорные системы как ее компоненты. Классификация тактильных рецепторов, их структурно-функциональные различия. Классификация терморепцепторов. Методы исследования тактильной и температурной сенсорных систем.
2. Общая морфологическая и функциональная организация отделов вкусовой сенсорной системы. Рецепторы вкусовой сенсорной системы. Вкусовая почка, вкусовые сосочки. Виды вкусовых сосочков языка. Механизм рецепции и восприятия вкуса. Методы исследования вкусовой сенсорной системы (густометрия и функциональная мобильность).
3. Общая морфологическая и функциональная организация отделов обонятельной сенсорной системы. Механизм рецепции и восприятия запаха. Методы исследования обонятельной сенсорной системы (ольфактометрия). Роль взаимодействия обонятельной и других сенсорных систем в формировании вкусовых ощущений.
4. Понятие боли, ноцицепции. Место боли в ФУС сохранения целостности организма. Функции боли. Классификация боли. Морфофункциональная характеристика отделов болевой сенсорной системы. Представление о теориях механизма возникновения боли (интенсивности, синхронизации афферентного потока, специфичности, воротного контроля, генераторов). Боль как интегративная реакция организма на повреждающее воздействие раздражителя. Компоненты болевой реакции. Роль таламуса и коры больших полушарий головного мозга в интеграции и анализе болевого возбуждения. Сенсорно-дискриминативный и семантический анализ повреждающего воздействия.
5. Понятия антиноцицепции и антиноцицептивной системы (АНЦС). Компоненты и функции АНЦС. Уровни АНЦС: система нисходящего тормозного контроля первичных афферентов и первых релейных ядер; лимбико-гипоталамический уровень; корковый уровень (вторичная соматосенсорная и орбито-фронтальная области коры больших полушарий). Нейрохимические и нейрофизиологические механизмы АНЦС. Понятие болевого порога. Алгометрия. Физиологические основы обезболивания.
6. Сенсорные системы при старении.

2. Практическая работа.

Выполнение следующих практических работ из Практикума по нормальной физиологии под контролем преподавателя:

1. Изучение состояния вестибулярного анализатора с помощью функциональных проб у человека.
2. Определение порогов вкусовой чувствительности.
3. Исследование обоняния.
4. Исследование тактильного анализатора.
5. Исследование температурного анализатора.
6. Исследование болевой чувствительности.
7. Исследование двигательного анализатора.

3. Решить ситуационные задачи

- 1) Алгоритм разбора задач: Прочитать условия задачи, ответить на вопросы.
- 2) Пример задачи с разбором по алгоритму

Задача. Почему мы не ощущаем кольцо, которое постоянно носим на пальце, но в то же время отчетливо чувствуем, что на этот палец села муха?

Ответ: При постоянном воздействии тактильного раздражителя происходит адаптация рецепторов и раздражение перестает восприниматься. Поэтому мы не ощущаем кольца. Прикосновение же лапок мухи, хотя и слабое, но внезапное. Порог для такого раздражения пока еще весьма низок, поэтому оно вызывает ощущение.

3) Задачи для самостоятельного разбора на занятии

Задача 3.1. Если во время сильного волнения проверить вкусовые ощущения человека, то будут они усилены или ослаблены по сравнению с обычным состоянием?

Задача 3.2. Чтобы проверить, заряжена ли батарейка, электроды ее полюсов прикладывают к языку. На чем основан этот старинный способ?

Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

1) Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и/или рекомендуемой учебной литературы.

2) Ответить на вопросы для самоконтроля:

1. Вестибулярная сенсорная система. Отолитовый аппарат. Перепончатые полукружные каналы. Центральные вестибулярные пути. Обработка информации в коре больших полушарий.
2. Рецепторный, проводниковый и корковый отделы проприоцептивного анализатора.
3. Соматическая сенсорная система. Морфофункциональная характеристика рецепторов давления, прикосновения и вибрации. Проводниковый и корковый отдел тактильного анализатора.
4. Характеристика периферического, проводникового и коркового отделов температурного анализатора.
5. Ноцицептивная сенсорная система. Боль и ее биологическое значение. Виды боли. Периферический, проводниковый и корковый отделы ноцицептивного анализатора.
6. Теории боли. Механизм ворот (Р. Мелзак). Антиноцицептивная система, ее нейронные и химические компоненты.
7. Функциональное значение вкусового анализатора. Периферический, проводниковый и корковый отделы вкусового анализатора. Механизм вкусовой рецепции.
8. Функциональная роль обонятельного анализатора в поведении человека и животных. Периферический отдел обонятельного анализатора. Механизм обонятельной рецепции.
9. Функциональная роль висцерального (интероцептивного) анализатора. Классификация интероцепторов. Характеристика периферического, проводникового и коркового отделов висцерального анализатора.

3) Проверить свои знания с использованием тестового контроля:

Вкусовые рецепторы к кислым веществам находятся на:

- 1) кончике языка
- 2) корне языка
- 3) боковых поверхностях языка*

К быстро адаптирующимся рецепторам относятся:

- 1) вестибулярные рецепторы
- 2) хеморецепторы
- 3) болевые рецепторы
- 4) рецепторы прикосновения*

Теория «механизма ворот» Мелзака объясняет появление болевых ощущений как:

- 1) результат анализа импульсов, идущих по специфическим путям от ноцицепторов
- 2) реакцию мозга на поток импульсов от ноцицепторов, если он превышает критический уровень*
- 3) поступление в мозг чрезмерного потока импульсов от различных рецепторов

Рекомендуемая литература:

Основная:

1. Нормальная физиология: Учебник / Под ред. В.М. Смирнова. – М.: «Академия», 2010. – 480 с.
2. Нормальная физиология: Учебник / Р.С. Орлов, А.Д. Ноздрачев. – М.: «ГЭОТАР - Медиа», 2010 г.

Дополнительная:

1. Нормальная физиология: Учебник / Под ред. К.В. Судакова. - М.: ГЭОТАР - Медиа, 2011 г.
2. Гормоны энтеральной системы: Учебное пособие / Частоедова И.А.- ГБОУ ВПО Кировская ГМА, 2010 г.
3. Физиология сенсорных систем: Учебное пособие / Е.А. Жукова, В.И. Циркин. - ГБОУ ВПО Кировская ГМА, 2010 г.

Раздел 5. Физиология сенсорных систем. Физиология боли

Тема 5.3. Итоговое занятие по разделу «Физиология сенсорных систем. Физиология боли»

Цель: обобщить знания по разделу

Практическое занятие проводится в форме коллоквиума по следующим вопросам:

1. Понятие о периферическом, или рецепторном, отделе анализаторов и сенсорных рецепторах. Классификация рецепторов.
2. Основные этапы преобразования энергии внешнего стимула в рецепторный потенциал (механизмы возбуждения сенсорных рецепторов).
3. Физиология проводникового отдела сенсорных систем (специфические и неспецифические пути).
4. Физиология центрального, или коркового, отдела сенсорных систем - проекционные и ассоциативные зоны коры больших полушарий.
5. Основные принципы функционирования проводникового и коркового отделов сенсорных систем.
6. Кодирование информации в сенсорных системах.
7. Оптическая система глаза. Аккомодация, ее механизмы. Острота зрения (рефракция), поля зрения и методы их исследования. Аномалии рефракции.
8. Цветовое зрение. Теории цветоощущения (М.В. Ломоносов, Г. Гельмгольц, П.П. Лазарев). Основные формы нарушения цветового восприятия.
9. Строение звукоулавливающего, звукопроводящего и звуковоспринимающего (кортиева органа) аппаратов. Проводниковый и корковый отделы слухового анализатора. Теория восприятия звуков (Г. Гельмгольц, Г. Бекешы).
10. Вестибулярная сенсорная система. Отолитовый аппарат. Перепончатые полукружные каналы. Центральные вестибулярные пути. Обработка информации в коре больших полушарий.
11. Рецепторный, проводниковый и корковый отделы проприоцептивного анализатора.
12. Соматическая сенсорная система. Морфофункциональная характеристика рецепторов давления, прикосновения и вибрации. Проводниковый и корковый отдел тактильного анализатора.
13. Характеристика периферического, проводникового и коркового отделов температурного анализатора.
14. Ноцицептивная сенсорная система. Боль и ее биологическое значение. Виды боли. Периферический, проводниковый и корковый отделы ноцицептивного анализатора.
15. Теории боли. Механизм ворот (Р. Мелзак). Антиноцицептивная система, ее нейронные и химические компоненты.
16. Функциональное значение вкусового анализатора. Периферический, проводниковый и корковый отделы вкусового анализатора. Механизм вкусовой рецепции.
17. Функциональная роль обонятельного анализатора в поведении человека и животных. Периферический отдел обонятельного анализатора. Механизм обонятельной рецепции.
18. Функциональная роль висцерального (интероцептивного) анализатора. Классификация интероцепторов. Характеристика периферического, проводникового и коркового отделов висцерального анализатора.

Рекомендуемая литература:

Основная:

1. Нормальная физиология: Учебник / Под ред. В.М. Смирнова. – М.: «Академия», 2010. – 480 с.
2. Нормальная физиология: Учебник / Р.С. Орлов, А.Д. Ноздрачев. – М.: «ГЭОТАР - Медиа», 2010 г.

Дополнительная:

1. Нормальная физиология: Учебник / Под ред. К.В. Судакова. - М.: ГЭОТАР - Медиа, 2011 г.
2. Гормоны энтеральной системы: Учебное пособие / Частоедова И.А.- ГБОУ ВПО Кировская ГМА, 2010 г.
3. Физиология сенсорных систем: Учебное пособие / Е.А. Жукова, В.И. Циркин. - ГБОУ ВПО Кировская ГМА, 2010 г.

Раздел 6. Физиология дыхания

Тема 6.1. Внешнее дыхание. Легочные объемы и емкости

Цель: овладеть знаниями о значении дыхания для организма, основных его этапах, параметрах внешнего дыхания и методах их оценки.

Задачи:

1. Рассмотреть основные понятия темы: легочная и альвеолярная вентиляция, экспирация, инспирация, дыхательный объем, резервные объемы вдоха и выдоха, остаточный объем, ЖЕЛ, спирография, эластическое и неэластическое сопротивление.
2. Обучить методам определения ЖЕЛ, оценке индекса Тиффно.
3. Изучить основные параметры внешнего дыхания и методы их оценки.

Обучающийся должен знать:

- вентиляция легких, легочные объемы и емкости, методы их определения
- функцию дыхательных путей, регуляцию их просвета

Обучающийся должен уметь: анализировать результаты спирографии, пневмотахометрии.

Обучающийся должен владеть: методикой проведения спирографии, пневмотахометрии

Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:

1. Ответить на вопросы по теме занятия

1. Значение дыхания для организма. Основные этапы процесса. Внешнее дыхание. Биомеханика вдоха и выдоха.
2. Давление в плевральной полости, его изменения при вдохе и выдохе.
3. Легочные объемы и емкости. Резервные возможности системы дыхания.
4. Спирография, спирография.
5. Состав вдыхаемого, выдыхаемого и альвеолярного воздуха. Анатомическое, физиологическое и функциональное мертвые пространства.
6. Вентиляционно-перфузионные коэффициенты, их значение в клинической практике.
7. Аэрогематический барьер. Диффузионная способность легких.
8. Система дыхания стареющего организма: снижение эффективности внешнего дыхания, уменьшение диффузионной способности легких, изменение сопротивления в дыхательных путях.

2. Практическая работа.

Выполнение следующих практических работ из Практикума по нормальной физиологии под контролем преподавателя:

1. Демонстрация модели Дондерса.
2. Измерение подвижности грудной клетки на вдохе-выдохе.
3. Спирография.
4. Спирография.
5. Определение индекса Тиффно.
6. Пневмотахометрия.

3. Решить ситуационные задачи

- 1) Алгоритм разбора задач: Прочитать условия задачи, ответить на вопросы.

2) Пример задачи с разбором по алгоритму

Задача. Кто из двух спорящих прав? Один утверждает- «легкие расширяются и поэтому в них входит воздух», второй- «воздух входит в легкие и поэтому они расширяются».

Ответ: Если речь идет о естественном дыхании, прав первый. Механизм дыхания всасывающий. Но, если иметь в виду искусственное дыхание, то прав второй, так как здесь механизм нагнетательный.

3) Задачи для самостоятельного разбора на занятии

Задача 3.1. При некоторых заболеваниях растяжимость легочной ткани уменьшается в 5-10 раз. Какой клинический симптом типичен для таких заболеваний?

Задача 3.2. Существует понятие неравномерности вентиляции. Суть его в том, что различные участки легких могут вентилироваться неодинаково. Например, верхушки легких вентилируются хуже, чем другие части легких. А может ли быть неравномерной вентиляция в пределах одного и того же ограниченного участка легких?

Задача 3.3. У некоторых больных бронхиальной астмой в ранней ее стадии происходит увеличение ЖЕЛ. При излечении величина ЖЕЛ возвращается к исходной. Как можно объяснить это, казалось бы, странное явление?

Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

1) Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и/или рекомендуемой учебной литературы.

2) Ответить на вопросы для самоконтроля:

1. Физиологическая сущность дыхания и его основные этапы. Потребность тканей в кислороде.
2. Функции внешнего дыхания. Недыхательные функции легких.
3. Понятие о дыхании. Звенья дыхательного процесса. Обмен воздуха между атмосферой и легкими. Типы дыхания. Механизмы вдоха и выдоха.
4. Внутривезикулярное давление и его изменения при вдохе, пассивном и активном выдохе. Эластическая тяга легких, значение сурфактанта. Растяжимость легких.
5. Механизм вдоха и выдоха. Основные и вспомогательные дыхательные мышцы.
6. Сопротивление дыханию и его виды. Работа дыхания.
7. Методы измерения и регистрации основных дыхательных объемов и дыхательных движений грудной клетки. Понятие об общей емкости легких и ее составных частях.
8. Легочные объемы и емкости. Показатели вентиляции легких. Понятие о должных величинах.
9. Значение конвекции и диффузии в поддержании относительного постоянства альвеолярного воздуха. Понятие о видах «мертвого» пространства.
10. Понятие о вентиляционно-перфузионных отношениях в легких.
11. Газовый состав вдыхаемого, выдыхаемого и альвеолярного воздуха, артериальной и венозной крови. Разность парциальных давлений O_2 и CO_2 , как главный фактор газового обмена в легких.

3) Проверить свои знания с использованием тестового контроля:

При вдохе давление в альвеолярном пространстве становится:

- 1) больше атмосферного
- 2) равным атмосферному
- 3) меньше атмосферного*

Функциональная остаточная емкость включает в себя:

- 1) резервный объем выдоха + дыхательный объем
- 2) резервный объем выдоха + остаточный объем*
- 3) резервный объем вдоха + остаточный объем

Определение объемной скорости воздушного потока проводится методом:

- 1) пневмотахометрии*
- 2) пневмографии
- 3) спирометрии

Рекомендуемая литература:

Основная:

1. Нормальная физиология: Учебник / Под ред. В.М. Смирнова. – М.: «Академия», 2010. – 480 с.
2. Нормальная физиология: Учебник / Р.С. Орлов, А.Д. Ноздрачев. – М.: «ГЭОТАР - Медиа», 2010 г.

Дополнительная:

1. Нормальная физиология: Учебник / Под ред. К.В. Судакова. - М.: ГЭОТАР - Медиа, 2011 г.
2. Гормоны энтеральной системы: Учебное пособие / Частоедова И.А.- ГБОУ ВПО Кировская ГМА, 2010 г.
3. Физиология сенсорных систем: Учебное пособие / Е.А. Жукова, В.И. Циркин. - ГБОУ ВПО Кировская ГМА, 2010 г.

Раздел 6. Физиология дыхания

Тема 6.2. Газообмен в легких. Газотранспорт кровью. Регуляция дыхания

Цель: овладеть знаниями о механизмах регуляции дыхания, процессах газообмена в легких и тканях, механизмах газотранспорта кровью.

Задачи:

1. Рассмотреть основные понятия темы: диссоциация оксигемоглобина, КЕК, КУК, эупноэ, тахипноэ, брадипноэ, гиперпноэ, гипопноэ, гипер- и гиповентиляция, апноэ, диспноэ.
2. Обучить методам определения потребления кислорода с помощью спирографии и определению химического состава воздуха.
3. Изучить основные механизмы регуляции дыхания.

Обучающийся должен знать:

- газообмен между альвеолярным воздухом и кровью, транспорт газов кровью, газообмен между кровью и тканями;
- механизмы регуляции дыхания, роль механорецепторов, хеморецепторов в регуляции дыхания, произвольная регуляция дыхания;
- особенности дыхания при различных условиях.

Обучающийся должен уметь: определять потребление кислорода при покое и физической нагрузке по спирограммам.

Обучающийся должен владеть: методикой проведения потребления кислорода и определения химического состава воздуха.

Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:

1. Ответить на вопросы по теме занятия

1. Транспорт газов кровью. График диссоциации оксигемоглобина. Факторы, влияющие на процесс образования и диссоциации оксигемоглобина. Понятие кислородной емкости крови.
2. Понятие дыхательного центра в широком и узком смысле слова. Представление о локализации и организации строения дыхательного центра в широком смысле слова. Типы дыхательных нейронов продолговатого мозга, их автоматия.
3. Роль различных рецепторов и отделов дыхательного центра в механизмах смены фаз дыхания.
4. Представление о регуляции дыхания по принципу возмущения и принципу отклонения. Защитные дыхательные рефлексы. Механизм первого вдоха новорожденного.
5. Дыхание при повышенном и пониженном барометрическом давлении.
6. Схема ФУС, обеспечивающей поддержание постоянства газовой среды организма.
7. Дыхание в условиях выполнения физической нагрузки. Оценка минутного объема дыхания. Регуляция дыхания при мышечной работе (гуморальные и нервные механизмы). Максимальное потребление кислорода (МПК). Связь между потреблением кислорода и частотой сердечных сокращений. Истинное устойчивое состояние. Кислородный запрос, потребление кислорода и кислородный долг при физической нагрузке.

2. Практическая работа.

Выполнение следующих практических работ из Практикума по нормальной физиологии под контролем преподавателя:

1. Определение потребления кислорода с помощью спирографии
2. Определение химического состава воздуха с помощью аппарата Орса
3. Определение минутного объема дыхания в покое и при физической нагрузке.
4. Пневмография при различных физиологических состояниях.
5. Дыхательные прообы.

3. Решить ситуационные задачи

4. Ситуационные задачи для разбора на занятии

1) Алгоритм разбора задач: Прочитать условия задачи, ответить на вопросы.

2) Пример задачи с разбором по алгоритму

Задача. Грозным признаком агонального состояния больного является появление так называемого дыхания Чейн-Стокса. Оно называется также периодическим и проявляется в том, что дыхание перестает быть постоянным. После нескольких вдохов наступает пауза, затем снова несколько вдохов и пауза и т.д. Паузы удлиняются и, в конце концов, дыхание останавливается. Объясните сущность этого явления?

Ответ: Вдох начинается с возбуждения нейронов дыхательного центра, которые посылают импульсы к мышцам. Ведущую роль в возбуждении этих нейронов играет углекислый газ. Таким образом работу дыхательного центра определяют два фактора – возбудимость его нейронов и концентрация углекислого газа. При агональном состоянии возбудимость нейронов дыхательного центра резко снижается и поэтому они уже не могут возбуждаться при действии обычных количеств углекислого газа. После нескольких дыхательных циклов наступает пауза, во время которой накапливаются значительные количества углекислого газа. Теперь они уже могут возбудить дыхательный центр. Происходит несколько вдохов-выдохов, количество углекислого газа снижается, снова наступает пауза и т.д. Если не удастся улучшить состояние больного, неизбежен летальный исход.

3) Задачи для самостоятельного разбора на занятии

Задача 3.1. Объясните механизм увеличения коэффициента утилизации кислорода в работающей мышце по сравнению с состоянием покоя.

Задача 3.2. У двух людей легкие хорошо вентилируются, однако интенсивность газообмена различна. В чем причина этого?

Задача 3.3. если изолировать продолговатый мозг, сохранив его кровоснабжение, будут ли в этих условиях продолжать работать дыхательный центр?

Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

1) Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и/или рекомендуемой учебной литературы.

2) Ответить на вопросы для самоконтроля:

1. Постоянство состава альвеолярного воздуха – необходимое условие для нормального газообмена на уровне аэрогематического барьера. Уравнение Фика для диффузии газов и его анализ.
2. Оксигенация крови в легких и факторы, ее определяющие: pO_2 , вид, количество и свойства гемоглобина. Кислородная емкость крови.
3. Сродство крови к кислороду. Кривая диссоциации оксигемоглобина и факторы, определяющие ее ход: pH, pCO_2 , pCO , 2,3-ДФГ, температура, ионы и др.
4. Роль плазмы и эритроцитов в транспорте углекислого газа. Значение карбоангидразы.
5. Газообмен между кровью и тканями. Значение миоглобина в регуляции кислородного режима мышц.
6. Дыхательный центр, его структура. Автоматия дыхательного центра.
7. Рефлексы с дыхательных путей, межреберных мышц и альвеол, участвующие в регуляции дыхания.
8. Рефлексы с хеморецепторов сосудистых зон. Центральные хеморецепторы. Механизм первого вдоха. Гипоксический и гиперкапнический стимулы в регуляции дыхания.
9. Регуляторные влияния на дыхание со стороны гипоталамуса, лимбической системы и коры больших полушарий. Особенности регуляции дыхания в связи с развитием речи у человека.
10. Регуляция дыхания при физической нагрузке, повышенном и пониженном атмосферном давлении. Гипербаротерапия.

3) Проверить свои знания с использованием тестового контроля:

Сродство гемоглобина к кислороду снижается при:

- 1) гипокемии
- 2) алкалозе
- 3) ацидозе*

При повышении парциального давления CO_2 в крови происходит:

- 1) гиповентиляция

- 2) дыхание не изменяется
- 3) гипервентиляция*

Что происходит при алкалозе?

- 1) стимуляция центральных хеморецепторов
- 2) торможение центральных хеморецепторов*

Рекомендуемая литература:

Основная:

1. Нормальная физиология: Учебник / Под ред. В.М. Смирнова. – М.: «Академия», 2010. – 480 с.
2. Нормальная физиология: Учебник / Р.С. Орлов, А.Д. Ноздрачев. – М.: «ГЭОТАР - Медиа», 2010 г.

Дополнительная:

1. Нормальная физиология: Учебник / Под ред. К.В. Судакова. - М.: ГЭОТАР - Медиа, 2011 г.
2. Гормоны энтеральной системы: Учебное пособие / Частоедова И.А.- ГБОУ ВПО Кировская ГМА, 2010 г.
3. Физиология сенсорных систем: Учебное пособие / Е.А. Жукова, В.И. Циркин. - ГБОУ ВПО Кировская ГМА, 2010 г.

Раздел 6. Физиология дыхания

Тема 6.3. Итоговое занятие по разделу «Физиология дыхания»

Цель: обобщить знания по разделу

Практическое занятие проводится в форме коллоквиума по следующим вопросам:

1. Понятие о дыхании и его этапах.
2. Морфофункциональные особенности верхних и нижних дыхательных путей. Местная, гуморальная и нервная регуляция просвета дыхательных путей.
3. Физиология дыхательных путей и респираторное сопротивление.
4. Эластическое сопротивление, единица его измерения (эластанс) и факторы, влияющие на его величину
5. Биомеханика внешнего дыхания - изменения объема грудной полости при вдохе и выдохе, изменение внутриплеврального и внутрилегочного давления при вдохе и выдохе, отрицательное давление в грудной полости и его значение.
6. Недыхательные (выделительная, эндокринная, поддержание рН и др.) Функции легких.
7. Механизмы газообмена в легких: роль вентиляции, перфузии и диффузии.
8. Взаимоотношение между вентиляцией и перфузией в легких. Анатомическое, альвеолярное и физиологическое мертвое пространство.
9. Особенности диффузии газов между альвеолярным воздухом и капиллярами легких - структура и свойства легочной мембраны; диффузионная поверхность, закон диффузии Фика.
10. Характеристика инспираторной и экспираторной мускулатуры (виды мышц, их иннервация).
11. Легочные объемы и емкости - методы их определения, должные величины и значение в комплексной оценке внешнего дыхания.
12. Резервные возможности внешнего дыхания - максимальное потребление кислорода (МПК) и максимальная вентиляция легких (МВЛ); методы их определения.
13. Процентное содержание и парциальное давление кислорода и углекислого газа в атмосферном, альвеолярном и выдыхаемом воздухе. Содержание и напряжение этих газов в артериальной и венозной крови, в межклеточной среде и в клетках.
14. Понятие об анатомическом, альвеолярном и физиологическом (функциональном) мертвых пространствах.
15. Функциональная система, обеспечивающая постоянство газовых констант крови, анализ ее центральных и периферических компонентов.
16. Газообмен в легких.
17. Транспорт кислорода кровью и обмен кислорода между кровью и тканями.
18. Транспорт кислорода кровью. Кривая диссоциации оксигемоглобина, сдвиги кривой вправо и влево.
19. Транспорт углекислого газа кровью и газообмен в тканях.

20. Спирометрия, характеристика метода, анализ показателей.
21. Спирография, основные объемы и емкости.
22. Пневмография, анализ пневмограммы при различных условиях ее регистрации.
23. Пневмотахометрия, характеристика метода.
24. Методы определения жизненной емкости легких, форсированной жизненной емкости легких (индекс Тиффно).
25. Определение потребления кислорода, характеристика метода. Кислородная емкость крови. Коэффициент утилизации O_2 в разных условиях.
26. Механизмы регуляции дыхания, организация дыхательного центра (нейроны продолговатого мозга, моста, гипоталамуса, мозжечка, коры больших полушарий и их связь с альфа-мотонейронами дыхательной мускулатуры).
27. Характеристика нейронов бульбарного дыхательного центра.
28. Роль механорецепторов легких в регуляции дыхания.
29. Роль хеморецепторов в регуляции дыхания.
30. Особенности регуляции дыхания в условиях повышенного атмосферного давления.
31. Особенности регуляции дыхания в условиях пониженного атмосферного давления.
32. Особенности регуляции дыхания при различных условиях (при глотании, артикуляции и фонации, при мышечной работе).

Рекомендуемая литература:

Основная:

1. Нормальная физиология: Учебник / Под ред. В.М. Смирнова. – М.: «Академия», 2010. – 480 с.
2. Нормальная физиология: Учебник / Р.С. Орлов, А.Д. Ноздрачев. – М.: «ГЭОТАР - Медиа», 2010 г.

Дополнительная:

1. Нормальная физиология: Учебник / Под ред. К.В. Судакова. - М.: ГЭОТАР - Медиа, 2011 г.
2. Гормоны энтеральной системы: Учебное пособие / Частоедова И.А.- ГБОУ ВПО Кировская ГМА, 2010 г.
3. Физиология сенсорных систем: Учебное пособие / Е.А. Жукова, В.И. Циркин. - ГБОУ ВПО Кировская ГМА, 2010 г.

Раздел 7. Физиология кровообращения

Тема 7.1. Физиология сердца. Функциональные свойства и особенности сердечной мышцы. Регуляция сердечной деятельности

Цель: овладеть знаниями о физиологических свойствах сердца и их механизмах.

Задачи:

1. Рассмотреть основные понятия темы: систола, диастола, автоматия, хроно-, ино-, батмо-, дромотропные эффекты, гомеометрическая и гетерометрическая регуляция, закон Франка-Старлинга, феномен Анрепа, «лестница» Боудича.
2. Обучить методу фазового анализа сердечной деятельности.
3. Изучить физиологические свойства сердца, основные механизмы регуляции сердечной деятельности.

Обучающийся должен знать:

- Общую характеристику системы кровообращения
- Основные физиологические свойства сердца
- Компоненты проводящей системы сердца

Обучающийся должен уметь: проводить регистрацию и анализ ЭКГ.

Обучающийся должен владеть: методикой проведения электрокардиографии.

Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:

1. Ответить на вопросы по теме занятия

1. Понятие физиологической системы кровообращения (сердечно-сосудистой системы). Нагнетательная (насосная) функция сердца.
2. Морфофункциональные особенности организации сердца. Типичные и атипичные (Р- и Т-клетки) кардиомиоциты, проводящая система сердца, клапанный аппарат, полости сердца.

3. Физические и физиологические свойства сердечной мышцы.
4. Автоматия, её природа, центры и градиент.
5. Представление о хроно-, батмо-, дромо-, ино- и тонотропных эффектах как проявлениях регуляторных влияний на работу сердца.
6. Виды регуляции сердечной деятельности. Авторегуляция (закон Франка – Старлинга; закон Анрепа; ритмоинотропная зависимость). Нервный и гуморальный механизмы экстракардиальной регуляции сердечной деятельности. Рефлекторная регуляция деятельности сердца. Нервные центры регуляции сердечной деятельности. Эндокринная функция сердца.
7. Методы регистрации электрических проявлений сердечной деятельности. Основные отведения ЭКГ у человека (стандартные, усиленные, грудные). Структурный анализ нормальной ЭКГ во II стандартном отведении. Зубцы, комплексы, интервалы, сегменты; их временные и амплитудные характеристики. Электрическая ось сердца. Физиологические варианты ее расположения.

2. Практическая работа.

Теоретический разбор практических работ после просмотра видеофильмов (1-2), а также выполнение работы из Практикума по нормальной физиологии под контролем преподавателя (3):

1. Анализ проводящей системы сердца (опыт Станиуса).
2. Автоматизм сердца, ведущая роль синусно-предсердного узла в автоматизме (опыт Гаскелла)
3. Регистрация электрокардиограммы.

3. Решить ситуационные задачи

1) Алгоритм разбора задач: Прочитать условия задачи, ответить на вопросы.

2) Пример задачи с разбором по алгоритму

Задача. Скелетная мышца не подчиняется закону «все или ничего», а для сердечной он справедлив. Объясните эти различия.

Ответ: Сердечная мышца, в отличие от скелетной, представляет собой функциональный синцитий. Поэтому возникшее возбуждение быстро охватывает всю мышцу, так как может переходить с одних волокон на другие.

3) Задачи для самостоятельного разбора на занятии

Задача 3.1. Что произошло бы, если изменения МП в клетках синоатриального узла и в клетках мускулатуры предсердий и желудочков происходили бы синхронно?

Задача 3.2. При раздражении смешанного вагосимпатического ствола у лягушки вначале наблюдается вагусный эффект - остановка сердца, а потом симпатическое последствие – учащение работы сердца после прекращения раздражения. Объясните причину симпатического последствия.

Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

1) Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и/или рекомендуемой учебной литературы.

2) Ответить на вопросы для самоконтроля:

1. Функции кровообращения. Кровообращение как компонент различных функциональных систем.
2. Физиологические свойства и особенности сердечной мышцы. Особенности возбуждения и распространения его по миокарду. Особенности сокращения сердца. Соотношение возбудимости и сократимости, электро-механическое сопряжение сердечной мышцы.
3. Автоматия сердца. Градиент автоматии (опыт Станниуса). Современные представления о субстрате и природе автоматии. Ведущая роль в автоматии сино-атриального узла.
4. Методы исследования электрических явлений.
5. Электрокардиография. Дипольная теория генеза ЭКГ. Волокно миокарда как диполь.
6. Отведения ЭКГ. Анализ нормальной ЭКГ человека (форма и величина зубцов ЭКГ, длительность интервалов, электрическая ось сердца). Значение электрокардиографии для клиники.

3) Проверить свои знания с использованием тестового контроля:

В норме ЧСС у взрослого человека:

- 1) 50-70 уд/мин
- 2) 70-90 уд/мин
- 3) 60-80 уд/мин*

Оценка проводимости в миокарде осуществляется с помощью:

- 1) электрокардиографии*
- 2) флебографии
- 3) эхокардиографии

Стандартные отведения ЭКГ- это:

- 1) униполярные усиленные отведения
- 2) униполярные отведения
- 3) биполярные отведения*

Рекомендуемая литература:

Основная:

1. Нормальная физиология: Учебник / Под ред. В.М. Смирнова. – М.: «Академия», 2010. – 480 с.
2. Нормальная физиология: Учебник / Р.С. Орлов, А.Д. Ноздрачев. – М.: «ГЭОТАР - Медиа», 2010 г.

Дополнительная:

1. Нормальная физиология: Учебник / Под ред. К.В. Судакова. - М.: ГЭОТАР - Медиа, 2011 г.
2. Гормоны энтеральной системы: Учебное пособие / Частоедова И.А.- ГБОУ ВПО Кировская ГМА, 2010 г.
3. Физиология сенсорных систем: Учебное пособие / Е.А. Жукова, В.И. Циркин. - ГБОУ ВПО Кировская ГМА, 2010 г.

Раздел 7. Физиология кровообращения

Тема 7.2. Методы исследования сердечно-сосудистой системы. Сердечный цикл

Цель: овладеть знаниями об основных методах исследования сердца.

Задачи:

1. Рассмотреть основные понятия темы: аускультация, тоны сердца, сфигмография, флебография.
2. Обучить методу регистрации и анализа поликардиографии, аускультации тонов сердца, пальпации пульса.
3. Изучить внешние проявления сердечной деятельности, их происхождение и методики исследования.

Обучающийся должен знать:

- Основные методы исследования сердца
- Функциональную оценку основных показателей насосной функции сердца

Обучающийся должен уметь: проводить регистрацию и анализ поликардиограммы, аускультацию сердечных тонов.

Обучающийся должен владеть: методиками проведения исследования ССС.

Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:

1. Ответить на вопросы по теме занятия

1. Внешние проявления деятельности сердца (электрические, звуковые, механические).
2. Методы исследования звуковых проявлений деятельности сердца (аускультация, фонокардиография). Происхождение сердечных тонов, их виды и места наилучшего выслушивания.
3. Метод интервалокардиографии. Статистический анализ ЭКГ, его использование для оценки характера регуляторных влияний на сердечный ритм.
4. Метод поликардиографии.

2. Практическая работа.

Выполнение следующих практических работ из Практикума по нормальной физиологии под контролем преподавателя:

1. Выслушивание (аускультация) тонов сердца.
2. Фонокардиография.
3. Рефлекс Данини-Ашнера.
4. Кардиоинтервалография.
5. Фазовый анализ сердечной деятельности

3. Решить ситуационные задачи

1) Алгоритм разбора задач: Прочитать условия задачи, ответить на вопросы.

2) Пример задачи с разбором по алгоритму

Задача. У больного предполагается замедление атриовентрикулярной проводимости. Как доказать это?

Ответ: Распространение возбуждения в сердце наиболее наглядно представлено на ЭКГ. В данном случае будет иметь место увеличение продолжительности интервала PQ на ЭКГ.

3) Задачи для самостоятельного разбора на занятии

Задача 3.1. На ЭКГ отмечено раздвоение зубца R. О чем это говорит?

Задача 3.2. Как изменяется скорость пульсовой волны при старении человека?

Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

1) Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и/или рекомендуемой учебной литературы.

2) Ответить на вопросы для самоконтроля:

1. Цикл работы сердца и его фазы. Фазовый анализ сердечного цикла. Клапанный аппарат сердца и его значение.
2. Нагнетательная функция сердца. Изменение объема и давления крови в полостях сердца в разные фазы сердечного цикла.
3. Рефлекторная регуляция сердечной мышцы.
4. Общая характеристика уровней регуляции деятельности сердца. Саморегуляция сердца (з-н Франка-Старлинга, феномен Анрепа).
5. Гуморальная регуляция деятельности сердца. Влияние электролитов, медиаторов и гормонов на деятельность сердца. Гормональная функция сердца.
6. Внутрисердечная нервная система и её роль в регуляции деятельности сердца. Кардио-кардиальные рефлексы.
7. Рефлекторная регуляция деятельности сердца. Основные рефлексогенные поля (зоны) и их значение в регуляции деятельности сердца. Экстероцептивные и интероцептивные влияния на сердце.
8. Характеристика влияния симпатических и парасимпатических нервов на деятельность сердца (хроно-, ино-, батмо-, дромо-, тонотропные влияния). Работы И.П. Павлова о центробежных нервах сердца.
9. Роль высших отделов ЦНС в регуляции деятельности сердца и сосудов. Деятельность сердца как один из вегетативных компонентов целостных реакций организма. Эмоции, эмоциональный стресс и сердце.
10. Методы исследования механических явлений
11. Методы исследования звуковых явлений. Тоны сердца и их происхождение. Фонокардиография.

3) Проверить свои знания с использованием тестового контроля:

Систола желудочков начинается с фазы:

- 1) изометрического сокращения
- 2) асинхронного сокращения*
- 3) быстрого изгнания
- 4) медленного изгнания

Период от закрытия полулунных клапанов до открытия атриовентрикулярных клапанов называется:

- 1) изометрическим сокращением
- 2) асинхронным сокращением
- 3) изометрическим расслаблением*

Водителем ритма первого порядка в сердце является:

- 1) атриовентрикулярный узел
- 2) синоатриальный узел*
- 3) пучок Гиса

Рекомендуемая литература:

Основная:

1. Нормальная физиология: Учебник / Под ред. В.М. Смирнова. – М.: «Академия», 2010. – 480 с.

2. Нормальная физиология: Учебник / Р.С. Орлов, А.Д. Ноздрачев. – М.: «ГЭОТАР - Медиа», 2010 г.

Дополнительная:

1. Нормальная физиология: Учебник / Под ред. К.В. Судакова. - М.: ГЭОТАР - Медиа, 2011 г.
2. Гормоны энтеральной системы: Учебное пособие / Частоедова И.А.- ГБОУ ВПО Кировская ГМА, 2010 г.
3. Физиология сенсорных систем: Учебное пособие / Е.А. Жукова, В.И. Циркин. - ГБОУ ВПО Кировская ГМА, 2010 г.

Раздел 7. Физиология кровообращения

Тема 7.3. Периферическое кровообращение. Микроциркуляция. Показатели гемодинамики. Органный кровоток. Регуляция кровообращения

Цель: овладеть знаниями об основных законах гемодинамики, особенностях кровотока по сосудам высокого и низкого давления, основных механизмах регуляции системного кровотока.

Задачи:

1. Рассмотреть основные понятия темы: объемная и линейная скорость, сопротивление, миогенный (базальный) тонус, систолическое, диастолическое, среднее динамическое, пульсовое, боковое давление, гемодинамический удар.
2. Обучить регистрации артериального давления по методу Короткова и Рива-Роччи.
3. Изучить функциональную систему поддержания кровяного давления, систему микроциркуляции.

Обучающийся должен знать:

- основные законы гидродинамики
- функциональную классификацию сосудов
- артериальное давление, его виды и факторы, определяющие его величину
- морфофункциональную характеристику микроциркуляторного русла

Обучающийся должен уметь: проводить регистрацию артериального давления, оценивать результаты.

Обучающийся должен владеть: методиками регистрации артериального давления.

Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:

1. Ответить на вопросы по теме занятия

1. Функциональная классификация кровеносных сосудов (упругорастяжимые, резистивные, обменные, емкостные, шунтирующие).
2. Основные законы гидродинамики и их использование для объяснения физиологических функций и закономерностей движения крови по сосудам. Факторы, обеспечивающие движение крови по сосудам. Параметры периферического кровообращения (давление крови, линейная и объемная скорости кровотока, время кругооборота крови). Изменение сопротивления, кровяного давления и скорости кровотока в различных участках сосудистого русла.
3. Нервная, гуморальная и миогенная регуляция тонуса сосудов. Понятие о базальном тонусе сосуда и об авторегуляции сосудистого тонуса. Сосудодвигательный центр (прессорный и депрессорный отделы). Периферические и центральные влияния на активность нейронов сосудодвигательного центра.
4. Понятия систолического, диастолического, пульсового и среднего артериального давления. Факторы, определяющие величину АД. Функциональная система, поддерживающая нормальный уровень артериального давления.
5. Микроциркуляция и её роль в механизмах обмена жидкости и различных веществ между кровью и тканями. Капиллярный кровоток. Виды капилляров. Механизмы транкапиллярного обмена в капиллярах большого и малого кругов кровообращения.

6. Сердечная деятельность при физической нагрузке. Регуляция сосудистого тонуса при физической нагрузке. Методы оценки физической работоспособности человека по показателям работы сердца: Гарвардский степ-тест, PWC_{170} .

2. Практическая работа.

Выполнение следующих практических работ из Практикума по нормальной физиологии под контролем преподавателя:

1. Пальпация пульса на лучевой артерии.
2. Измерение артериального давления у человека.
3. Расчетные показатели центральной гемодинамики

3. Решить ситуационные задачи

1) Алгоритм разбора задач: Прочитать условия задачи, ответить на вопросы.

2) Пример задачи с разбором по алгоритму

Задача. При интенсивной физической деятельности ЧСС значительно увеличивается. Однако МОК при этом может уменьшиться. Объясните этот результат.

Ответ: $МОК = ЧСС \times CO$. У тренированных людей при нагрузке сначала возрастает CO, а затем ЧСС. У нетренированных же сразу увеличивается ЧСС, а CO при больших нагрузках может даже уменьшиться. Вследствие этого возможно и уменьшение величины МОК.

3) Задачи для самостоятельного разбора на занятии

Задача 3.1. Если бы стенки аорты полностью утратили свою эластичность, как изменились бы параметры гемодинамики?

Задача 3.2. При тепловом воздействии в сосудах кожи возросла объемная скорость кровотока, однако линейная скорость уменьшилась. Какое вещество можно было бы при этом обнаружить в коже?

Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

- 1) Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и/или рекомендуемой учебной литературы.
- 2) Ответить на вопросы для самоконтроля:
 1. Функциональная характеристика отделов сосудистой системы.
 2. Основные законы гемодинамики и их использование для объяснения физиологических закономерностей движения крови.
 3. Факторы, обеспечивающие движение крови по сосудам.
 4. Систолический и минутный объемы крови. Способы их определения. Работа сердца. Значение тренировки сердца.
 5. Линейная и объемная скорость движения крови в разных участках кровяного русла. Факторы, обуславливающие скорость движения крови.
 6. Артериальный пульс, происхождение и клинико-физиологические характеристики. Движение крови в венах. Венный пульс.
 7. Механизмы формирования кровяного давления у человека. Функциональная система, обеспечивающая оптимальный уровень артериального давления. Кровяное давление как одна из важнейших физиологических констант организма.
 8. Артериальное давление: максимальное, минимальное, систолическое, диастолическое, пульсовое, среднее динамическое, конечное, боковое, ударное.
 9. Кровяное давление в большом и малом кругах кровообращения сердечно-сосудистой системы. Артериолы как «главные краны в системе кровообращения».
 10. Методы регистрации артериального давления. Периодические колебания кровяного давления. Неинвазивные методы определения кровяного давления (С. Рива-Роччи и Н.С. Короткова).
 11. Факторы, обуславливающие величину артериального и венозного кровяного давления. Значение минутного объема крови, аортальной компрессионной камеры и периферического сопротивления в поддержании кровяного давления.
 12. Понятие о гемодинамическом центре. Сосудистые прессорные и депрессорные рефлексы. Сосудодвигательные нервы (вазоконстрикторы, вазодилататоры).
 13. Гуморальные влияния на сосудистый тонус (простагландины, эндотелины, оксид азота и др.). Вклад эндотелия в регуляторные механизмы поддержания тонуса сосудов.
 14. Микроциркуляция. Понятие о тканевом функциональном элементе.
 15. Особенности регионарного кровообращения (мозгового, коронарного, легочного и др.).

16. Лимфа, лимфообразование и лимфообращение.

3) Проверить свои знания с использованием тестового контроля:

При пальпаторном методе (Рива-Роччи) измерения артериального давления можно определить:

- 1) только систолическое давление*
- 2) только диастолическое давление
- 3) и систолическое и диастолическое давление

Систолическое давление - это сумма:

- 1) боковое систолическое давление + пульсовое давление
- 2) среднее динамическое давление + гемодинамический удар
- 3) боковое систолическое давление + гемодинамический удар*

Регистрация движения артериальной стенки проводится методом:

- 1) флебографии
- 2) реографии
- 3) плетизмографии
- 4) сфигмографии*

Рекомендуемая литература:

Основная:

1. Нормальная физиология: Учебник / Под ред. В.М. Смирнова. – М.: «Академия», 2010. – 480 с.
2. Нормальная физиология: Учебник / Р.С. Орлов, А.Д. Ноздрачев. – М.: «ГЭОТАР - Медиа», 2010 г.

Дополнительная:

1. Нормальная физиология: Учебник / Под ред. К.В. Судакова. - М.: ГЭОТАР - Медиа, 2011 г.
2. Гормоны энтеральной системы: Учебное пособие / Частоедова И.А.- ГБОУ ВПО Кировская ГМА, 2010 г.
3. Физиология сенсорных систем: Учебное пособие / Е.А. Жукова, В.И. Циркин. - ГБОУ ВПО Кировская ГМА, 2010 г.

Раздел 7. Физиология кровообращения

Тема 7.4. Итоговое занятие по разделу «Физиология кровообращения»

Цель: обобщить знания по разделу

Практическое занятие проводится в форме коллоквиума по следующим вопросам:

1. Изменение возбудимости кардиомиоцитов (абсолютная и относительная рефрактерность) во время фаз потенциала действия.
2. Физиологическая характеристика миокардиоцитов и миоцитов проводящей системы сердца.
3. Морфофункциональная характеристика узлов автоматии и проводящей системы сердца, природа автоматии и ее функциональная роль.
4. Проводящая система сердца. Механизмы проведения возбуждения по сердцу. Методы оценки проводимости.
5. Сократимость сердечной мышцы. Сопряжение ПД и сокращения в миокарде.
6. Сердечный цикл, продолжительность фаз СЦ, физиологическая характеристика.
7. Состояние клапанного аппарата, направление тока крови, уровень давления в полостях сердца в различные фазы сердечного цикла.
8. Основные показатели деятельности сердечно-сосудистой системы (систолический и минутный объемы кровообращения, сердечный индекс, индекс кровообращения, и др.) и методы их определения.
9. Классификация механизмов регуляции деятельности сердца. Внутриклеточные механизмы. Гетерометрические и гомеометрические механизмы саморегуляции сердца.
10. Гуморальные и нервные механизмы регуляции сердечной деятельности.
11. Рефлекторная регуляция деятельности сердца - рефлексогенные зоны; безусловные и условные сердечные рефлексы. Экстероцептивные и интероцептивные влияния на сердце.

12. Электрокардиография как основной метод исследования деятельности сердца. Теоретические основы метода. Анализ ЭКГ.
13. Характеристика метода электрокардиографии - аппаратное оснащение, техника регистрации ЭКГ, отведения. Характеристика, природа и клиническое значение основных элементов ЭКГ.
14. Фазовый анализ сердечного цикла (поликардиография) - методика проведения и клиническое значение.
15. Выслушивание тонов сердца, или аускультация. Фонокардиография. Клиническое значение методов аускультации и ФКГ.
16. Баллистокардиография – как метод оценки нагнетательной функции сердца.
17. Функциональная классификация кровеносных сосудов.
18. Основной закон системной гемодинамики. Изменение основных гемодинамических показателей по ходу сосудистого русла.
19. Линейная и объемная скорость кровотока в различных участках сосудистого русла и факторы их обуславливающие.
20. Основные показатели артериального давления и методы его определения.
21. Функциональная система управления кровяным давлением, анализ центральных и периферических компонентов.
22. Методы регистрации артериального давления. Факторы, влияющие на величину АД.
23. Артериальный пульс, его характеристика при пальпации. Сфигмография, анализ сфигмограммы. Пульсовая волна, скорость ее распространения и методы оценки.
24. Основные механизмы регуляции системного кровообращения в зависимости от времени их активации (кратковременные, промежуточные и длительные).
25. Механизмы, обеспечивающие движение крови по венам и венозный возврат крови к сердцу. Венозный пульс, его происхождение. Флебография, анализ флебограммы.
26. Микроциркуляторное русло, микроциркуляция и физиология капиллярного кровотока, трансапиллярный обмен, его виды и механизмы.
27. Лимфообразование и лимфооток.
28. Методы изучения регионарного кровообращения. Реография и плетизмография.
29. Механизмы регуляции сосудистого тонуса (нервные, гуморальные и местные).
30. Особенности кровотока в скелетных мышцах, коже. Чревный кровоток - его особенности.
31. Мозговое кровообращение – его особенности. Особенности коронарного кровотока.
32. Особенности кровообращения в малом круге. Зависимость перфузии легких от их вентиляции (альвеоларно-капиллярный «рефлекс») и от позы человека.

Рекомендуемая литература:

Основная:

1. Нормальная физиология: Учебник / Под ред. В.М. Смирнова. – М.: «Академия», 2010. – 480 с.
2. Нормальная физиология: Учебник / Р.С. Орлов, А.Д. Ноздрачев. – М.: «ГЭОТАР - Медиа», 2010 г.

Дополнительная:

1. Нормальная физиология: Учебник / Под ред. К.В. Судакова. - М.: ГЭОТАР - Медиа, 2011 г.
2. Гормоны энтеральной системы: Учебное пособие / Частоедова И.А.- ГБОУ ВПО Кировская ГМА, 2010 г.
3. Физиология сенсорных систем: Учебное пособие / Е.А. Жукова, В.И. Циркин. - ГБОУ ВПО Кировская ГМА, 2010 г.

Раздел 8. Физиология пищеварения. Метаболические основы физиологических функций. Физиология выделения. Терморегуляция

Тема 8.1. Общие принципы организации пищеварения. Пищеварение в ротовой полости и желудке

Цель: овладеть знаниями о механизмах секреторной, ферментативно-переваривающей, всасывательной и моторной функции ротовой полости, пищевода и желудка.

Задачи:

1. Рассмотреть основные понятия темы: лактотрофное питание, аутолитическое, симбионтное, собственное питание, полостной и мембранный гидролиз, протеазы, желудочный сок.

2. Уметь использовать полученные знания для понимания роли пищеварения в деятельности целостного организма.
3. Изучить основные типы пищеварения, механизмы регуляции секреторной, моторной и всасывательной функции различных отделов пищеварительного тракта.

Обучающийся должен знать:

- Типы пищеварения
- Основные принципы и механизмы регуляции пищеварения

Обучающийся должен уметь: использовать полученные знания для понимания роли пищеварения в деятельности целостного организма.

Обучающийся должен владеть: методиками проведения мастикациографии и определения расщепления крахмала слюной.

Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:

1. Ответить на вопросы по теме занятия

1. Пищеварение, его значение, типы и формы. Нейро-гуморальные механизмы голода и насыщения. Анализ компонентов функциональной системы поддержания постоянного уровня питательных веществ в крови. Закономерности организации деятельности желудочно-кишечного тракта по принципу пищеварительного конвейера. Общие принципы нейро-гуморальной регуляции функций пищеварительного тракта.
2. Жевание, его природа, саморегуляция. Особенности жевания при пережевывании пищи различной консистенции. Мастикациография, анализ мастикациограммы.
3. Слюнообразование и слюноотделение. Нервные и гуморальные механизмы регуляции этих процессов. Фазы слюноотделения, слюноотделительный рефлекс, приспособительный характер слюноотделения.
4. Глотание, его фазы и механизмы.
5. Функции желудка. Количество, состав и свойства желудочного сока. Значение соляной кислоты и других компонентов желудочного сока. Фазы желудочной секреции, их нервно-гуморальные механизмы. Представление об особенностях экспериментальных операций на желудке и их использование для изучения нервных и гуморальных влияний на секрецию желудка. Моторная деятельность желудка. Нервные и гуморальные факторы, влияющие на моторную и эвакуаторную функции желудка.
6. Изменения системы пищеварения в процессе старения: уменьшение числа зубов, нарушения жевания, снижение продукции слюны. Ослабление секреторной и моторной функций ЖКТ.

2. Практическая работа.

Выполнение следующих практических работ из Практикума по нормальной физиологии под контролем преподавателя:

1. Исследование слюноотделения у человека.
2. Переваривание крахмала слюной.
3. Мастикациография.

3. Решить ситуационные задачи

1) Алгоритм разбора задач: Прочитать условия задачи, ответить на вопросы.

2) Пример задачи с разбором по алгоритму

Задача. В пилорической части желудка соляная кислота не выделяется, так как в ней отсутствуют обкладочные клетки. В чем физиологический смысл этой особенности?

Ответ: Если бы соляная кислота выделялась непосредственно в пилорической области, независимо от поступления в нее химуса, то это бы нарушило нормальное протекание регуляторных процессов (выделение гастрина).

3) Задачи для самостоятельного разбора на занятии

Задача 3.1. Перед едой большого количества мяса один испытуемый выпил стакан воды, второй – стакан сливок, третий – стакан бульона. Как это повлияет на переваривание мяса?

Задача 3.2. При мнимом кормлении собаки измеряли количество выделяющегося желудочного сока. Затем была удалена пилорическая часть желудка. Как изменится секреция при повторении опыта с мнимым кормлением?

Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

1) Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и/или рекомендуемой учебной литературы.

2) Ответить на вопросы для самоконтроля:

1. Пищеварение, его значение для жизнедеятельности и поддержания гомеостаза. Функции пищеварительной системы. Роль И.П. Павлова в создании современного учения о физиологии пищеварения.
2. Методы исследования пищеварительной системы.
3. Сущность пищеварения. Конвейерный принцип работы пищеварительной системы. Классификация типов пищеварения.
4. Общие принципы регуляции деятельности пищеварительной системы. Роль рефлекторных, гуморальных и местных механизмов регуляции.
5. Гормоны желудочно-кишечного тракта. Современные представления о гастроэнтеринной гормональной системе.
6. Пищеварение в полости рта. Слюнные железы. Состав и физиологическая роль слюны. Механизмы слюнообразования и слюноотделения. Механизмы глотания.
7. Пищеварение в желудке. Состав и свойства желудочного сока. Физиологическая роль ферментов, HCl и желудочной слизи.
8. Регуляция и фазы желудочной секреции. Приспособительный характер желудочной секреции к видам пищи и пищевым рационам.
9. Моторная функция желудка. Механизмы перехода пищи из желудка в 12-перстную кишку. Рвотный рефлекс. Его значение.

3) Проверить свои знания с использованием тестового контроля:

Желудочные париетальные клетки секретируют:

- 1) гастрин
- 2) пепсиногены
- 3) секретин
- 4) соляную кислоту*
- 5) муцин

Под влиянием какого вещества происходит набухание белков в пищеварительном тракте?

- 1) желчи
- 2) энтерокиназы
- 3) соляной кислоты*

Возникает ли секреция желудочных желез при мнимом кормлении после двусторонней перерезки вагуса?

- 1) нет*
- 2) возникает

Рекомендуемая литература:

Основная:

1. Нормальная физиология: Учебник / Под ред. В.М. Смирнова. – М.: «Академия», 2010. – 480 с.
2. Нормальная физиология: Учебник / Р.С. Орлов, А.Д. Ноздрачев. – М.: «ГЭОТАР - Медиа», 2010 г.

Дополнительная:

1. Нормальная физиология: Учебник / Под ред. К.В. Судакова. - М.: ГЭОТАР - Медиа, 2011 г.
2. Гормоны энтеральной системы: Учебное пособие / Частоедова И.А.- ГБОУ ВПО Кировская ГМА, 2010 г.
3. Физиология сенсорных систем: Учебное пособие / Е.А. Жукова, В.И. Циркин. - ГБОУ ВПО Кировская ГМА, 2010 г.

Раздел 8. Физиология пищеварения. Метаболические основы физиологических функций. Физиология выделения. Терморегуляция

Тема 8.2. Функции печени и поджелудочной железы. Их роль в процессе пищеварения. Пищеварение в кишечнике. Всасывание в пищеварительном тракте

Цель: овладения знаниями о механизмах секреторной, ферментативно-переваривающей, всасывательной и моторной функции тонкого и толстого кишечника.

Задачи:

1. Рассмотреть основные понятия темы: желудочный сок, панкреатический сок, кишечный сок, желчь.
2. Уметь использовать полученные знания для понимания роли пищеварения в деятельности целостного организма.
3. Изучить основные типы пищеварения, механизмы регуляции секреторной, моторной и всасывательной функции различных отделов пищеварительного тракта.

Обучающийся должен знать:

- Основные принципы и механизмы регуляции пищеварения в различных отделах пищеварительного тракта

Обучающийся должен уметь: использовать полученные знания для понимания роли пищеварения в деятельности целостного организма.

Обучающийся должен владеть: методикой проведения работы по изучению роли пристеночного пищеварения.

Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:

1. Ответить на вопросы по теме занятия

1. Значение и роль пищеварения в двенадцатиперстной кишке. Функции поджелудочной железы. Количество, состав и свойства поджелудочного сока. Ферменты поджелудочного сока, выделяющиеся в активном состоянии и в виде зимогенов. Механизмы регуляции поджелудочной секреции. Контуры саморегуляции секреции поджелудочной железы, их значение.
2. Функции печени. Желчь, ее количество, состав, значение для пищеварения. Механизмы желчеобразования, депонирования и желчевыделения, их регуляция. Кишечно-печеночная рециркуляция желчных кислот.
3. Значение и роль пищеварения в тонкой кишке. Механизм образования кишечного сока. Количество, свойство, ферментативный состав кишечного сока. Регуляция отделения кишечного сока.
4. Полостное и мембранное пищеварение, их взаимосвязь и выраженность в различных отделах желудочно-кишечного тракта. Внутриклеточное пищеварение. Иммунокомпетентные клетки ЖКТ.
5. Моторная деятельность тонкой и толстой кишки, ее особенности, значение, механизмы регуляции. Особенности пищеварения, значение микрофлоры в этом процессе.
6. Ферментный состав сока толстой кишки. Акт дефекации как конечный результат пищеварения в толстой кишке.
7. Всасывание продуктов пищеварения в различных отделах пищеварительного тракта, его механизмы.
8. Изменения системы пищеварения в процессе старения: ослабление секреторной и моторной функций ЖКТ.

2. Практическая работа.

Выполнение следующих практических работ из Практикума по нормальной физиологии под контролем преподавателя:

1. Изучение пристеночного пищеварения.
2. Оценка моторной деятельности тонкой кишки человека методом аускультации.

3. Решить ситуационные задачи

- 1) Алгоритм разбора задач: Прочитать условия задачи, ответить на вопросы.
- 2) Пример задачи с разбором по алгоритму

Задача. В крови больного обнаружено повышенное количество билирубина. О чем это говорит?

Ответ: Билирубин – конечный продукт распада эритроцитов. Он образуется в печени и затем экскретируется с желчью и выводится через кишечник. Если этот процесс нарушен, то избыток билирубина переходит в кровь, что говорит о патологии печени.

- 3) Задачи для самостоятельного разбора на занятии

Задача 3.1. Как доказать, что трипсин выделяется в неактивном состоянии (в виде трипсиногена) и лишь затем активируется?

Задача 3.2. Двенадцатиперстную кишку называют «гипофизом пищеварительной системы». Объясните смысл этого выражения.

Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

1) Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и/или рекомендуемой учебной литературы.

2) Ответить на вопросы для самоконтроля:

1. Пищеварение в 12-перстной кишке. Состав и свойства панкреатического сока. Роль печени в пищеварении, состав и значение желчи. Регуляция пищеварения в 12-перстной кишке.
2. Пищеварение в тонком кишечнике. Состав и ферментативная активность сока тонкой кишки. Регуляция секреторной и моторной деятельности тонкой кишки.
3. Полостной и мембранный гидролиз питательных веществ.
4. Особенности гидролиза белков, жиров и углеводов в различных отделах желудочно-кишечного тракта. Всасывание веществ в различных отделах пищеварительной системы.
5. Особенности пищеварения в толстой кишке. Значение микрофлоры толстой кишки.
6. Пищевой центр. Пищевая мотивация. Физиологические основы голода и насыщения. Современные представления о формировании пищевой мотивации.
7. Функциональная система, обеспечивающая постоянство питательных веществ в крови (П.К. Анохин). Анализ ее центральных и периферических компонентов.

3) Проверить свои знания с использованием тестового контроля:

Какой гормон стимулирует желчеобразование?

- 1) адреналин
- 2) секретин*
- 3) бомбезин
- 4) соматостатин

Какие механизмы имеют ведущее значение в регуляции кишечной секреции?

- 1) рефлекторные
- 2) гуморальные
- 3) местные*

В каком отделе ЖКТ происходит всасывание жирорастворимых витаминов?

- 1) в двенадцатиперстной кишке
- 2) в тощей кишке*
- 3) в подвздошной кишке
- 4) в толстой кишке

Рекомендуемая литература:

Основная:

1. Нормальная физиология: Учебник / Под ред. В.М. Смирнова. – М.: «Академия», 2010. – 480 с.
2. Нормальная физиология: Учебник / Р.С. Орлов, А.Д. Ноздрачев. – М.: «ГЭОТАР - Медиа», 2010 г.

Дополнительная:

1. Нормальная физиология: Учебник / Под ред. К.В. Судакова. - М.: ГЭОТАР - Медиа, 2011 г.
2. Гормоны энтеральной системы: Учебное пособие / Частоедова И.А.- ГБОУ ВПО Кировская ГМА, 2010 г.
3. Физиология сенсорных систем: Учебное пособие / Е.А. Жукова, В.И. Циркин. - ГБОУ ВПО Кировская ГМА, 2010 г.

Раздел 8. Физиология пищеварения. Метаболические основы физиологических функций. Физиология выделения. Терморегуляция

Тема 8.3. Метаболические основы физиологических функций

Цель: овладеть знаниями об обмене веществ и энергетическом обмене.

Задачи:

1. Рассмотреть основные понятия темы: анаболизм, катаболизм, азотистый баланс, основной обмен, рабочая прибавка, специфически-динамическое действие пищи, прямая и непрямая биокалориметрия, дыхательный коэффициент, калорический эквивалент кислорода.
2. Обучить методам оценки энерготрат человека и составлению пищевого рациона.

3. Изучить энергетический обмен, обмен белков, жиров, углеводов, макро- и микроэлементов, витаминов, воды.

Обучающийся должен знать:

- энергетические затраты организма, потребности в питательных веществах при деятельности организма в разных условиях

Обучающийся должен уметь: оценивать фактические энергозатраты человека в условиях основного обмена методом непрямой калориметрии и составлять пищевой рацион.

Обучающийся должен владеть: методиками составления пищевых рационов и определения величины основного обмена.

Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:

1. Ответить на вопросы по теме занятия

1. Общее представление об обмене веществ в организме и о его нейрогуморальной регуляции.
2. Обмен белков, их функции, поступление, преобразование, выделение.
3. Обмен углеводов, виды, поступление, преобразование, выделение.
4. Обмен жиров, их функции, поступление, преобразование, выделение.
5. Вода и ее значение для организма.
6. Витамины, их значение.
7. Регуляция обмена. Энергетический баланс организма. Основной и общий обмен. Методы прямой и непрямой (полный и неполный газоанализ) калориметрии. Рабочая прибавка расхода энергии при выполнении различных видов деятельности.
8. Питание, физиологические нормы. Рациональное (полноценное, сбалансированное) питание. Режим питания. Принципы организации рационального питания.

2. Практическая работа.

Выполнение следующих практических работ из Практикума по нормальной физиологии под контролем преподавателя:

1. Расчет должного основного обмена (ДОО) по таблицам Гарриса и Бенедикта.
2. Расчет ДОО по номограмме Дюбуа.
3. Процент отклонения от основного обмена по номограмме или по формуле Рида.
4. Определение общего содержания воды (ОСВ) в организме.
5. Определение идеального веса.

3. Решить ситуационные задачи

- 1) Алгоритм разбора задач: Прочитать условия задачи, ответить на вопросы.
- 2) Пример задачи с разбором по алгоритму

Задача. Содержание воды в органах у разных людей примерно одинаково. В то же время процент воды во всем теле у них различен. В частности, в организме женщин воды в процентном отношении в среднем меньше, чем у мужчин. В чем причина этих различий?

Ответ: Основное различие в том, что у женщин обычно имеется больше жировой ткани. А жир содержит очень мало воды. Поэтому, чем больше жира входит в состав тела, тем меньше процентное содержание воды в целом организме.

- 3) Задачи для самостоятельного разбора на занятии

Задача 3.1. У молодой здоровой женщины при поступлении с пищей 120 г белка в сутки выделено с мочой 16 г азота. Какое предположение о состоянии женщины можно сделать?

Задача 3.2. Как измениться ДК после длительной гипервентиляции?

Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

- 1) Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и/или рекомендуемой учебной литературы.
- 2) Ответить на вопросы для самоконтроля:
 1. Общее представление об обмене веществ и энергии, его сущность. Понятие термодинамики. Первичная и вторичная теплота в организме. Калорическая ценность продуктов питания (бомба Берто).
 2. Методы исследования энергетического, основного обмена. Прямая и непрямая калориметрия. Особенности непрямой калориметрии. Калорический эквивалент кислорода. Дыхательный коэффициент.
 3. Основной обмен. Факторы, влияющие на его величину.

4. Специфически динамическое действие пищи. Рабочий обмен. Энергетические затраты организма при различных видах труда.
5. Физиологические принципы расчета пищевых рационов. Концепция рационального сбалансированного питания. Классификация питательных веществ.
6. Сравнительная характеристика пластической и энергетической функции белков, жиров и углеводов. Азотистое равновесие. Положительный и отрицательный баланс азота.
7. Физиологическое значение воды и минеральных веществ в организме. Общебиологическая характеристика основных групп витаминов. Понятие о потребности организма в них.
8. Физиологические нормы питания различных профессиональных и возрастных групп.
9. Роль балластных веществ. Физиологические основы энтеросорбции.

3) Проверить свои знания с использованием тестового контроля:

Неполный газовый анализ - это определение:

- 1) объема, поглощенного O₂*
- 2) объема, выдохнутого CO₂
- 3) и того и другого

Из чего складывается общий обмен?

- 1) основной обмен + специфически - динамическое действие пищи
- 2) основной обмен + рабочая прибавка
- 3) основной обмен + специфически - динамическое действие пищи + рабочая прибавка*

На сколько увеличивается основной обмен при белковом питании?

- 1) на 15%
- 2) на 20%
- 3) на 30%*

Рекомендуемая литература:

Основная:

1. Нормальная физиология: Учебник / Под ред. В.М. Смирнова. – М.: «Академия», 2010. – 480 с.
2. Нормальная физиология: Учебник / Р.С. Орлов, А.Д. Ноздрачев. – М.: «ГЭОТАР - Медиа», 2010 г.

Дополнительная:

1. Нормальная физиология: Учебник / Под ред. К.В. Судакова. - М.: ГЭОТАР - Медиа, 2011 г.
2. Гормоны энтеральной системы: Учебное пособие / Частоедова И.А.- ГБОУ ВПО Кировская ГМА, 2010 г.
3. Физиология сенсорных систем: Учебное пособие / Е.А. Жукова, В.И. Циркин. - ГБОУ ВПО Кировская ГМА, 2010 г.

Раздел 8. Физиология пищеварения. Метаболические основы физиологических функций. Физиология выделения. Терморегуляция

Тема 8.4. Физиология выделения. Физиология терморегуляции

Цель: овладеть знаниями о процессах мочеобразования, механизмах терморегуляции.

Задачи:

1. Рассмотреть основные понятия темы: гомойотермия, сократительный, несократительный термогенез, излучение, теплопроводение, конвекция, испарение, фильтрация, реабсорбция, секреция, клиренс.
2. Обучить методам расчета коэффициента очищения (клиренса).
3. Изучить функциональную систему, обеспечивающую температурный гомеостаз, процессы и механизмы образования мочи.

Обучающийся должен знать:

- физиологические процессы, обеспечивающие поддержание постоянства температуры тела

- механизмы фильтрации, реабсорбции, секреции, осмоконцентрирование и разведение, состав первичной и конечной мочи, методики количественной оценки механизмов мочеобразования

Обучающийся должен уметь: рассчитывать коэффициент очищения (клиренса).

Обучающийся должен владеть: методиками проведения пробы Минора и расчета коэффициента очищения клиренса.

Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:

1. Ответить на вопросы по теме занятия

1. Понятие терморегуляции. Теплопродукция. Теплоотдача. Постоянство температуры внутренней среды организма, как необходимое условие нормального протекания метаболических процессов. Функциональная система, обеспечивающая поддержание постоянства температуры внутренней среды организма.
2. Понятие выделения, его роль в поддержании гомеостаза. Морфофункциональная характеристика нефрона, особенности его кровоснабжения.
3. Механизм клубочковой фильтрации, его регуляция. Первичная моча, отличие её состава от плазмы крови.
4. Реабсорбция. Поворотный-противоточный механизм концентрации мочи на уровне петли Генле и собирательной трубки. Механизмы регуляции процесса реабсорбции.
5. Секреция в почечных канальцах.
6. Вторичная моча.
7. Представление о гомеостатических функциях почек (регуляция объёма жидкости, осмотического давления, кислотно-основного равновесия, количества неорганических и органических веществ, давления крови, кроветворения).
8. Механизм мочеиспускания, его регуляция.

2. Практическая работа.

Выполнение следующих практических работ из Практикума по нормальной физиологии под контролем преподавателя:

1. Наблюдение экскреторной функции почек и влияние водной нагрузки у мышей.
2. Исследование потоотделения у человека (проба Минора).
3. Расчет коэффициента очищения (клиренса).

3. Решить ситуационные задачи

1) Алгоритм разбора задач: Прочитать условия задачи, ответить на вопросы.

2) Пример задачи с разбором по алгоритму

Задача. Всегда ли увеличение количества выделяющегося пота приводит к увеличению теплоотдачи?

Ответ: Охлаждающий эффект дает не выделение пота, а его испарение. Если пот выделяется очень обильно, он стекает по коже, не успевая испариться.

3) Задачи для самостоятельного разбора на занятии

Задача 22.1. Почему начало лихорадки, приводящей к резкому повышению температуры тела, сопровождается ознобом и дрожью, а после кризиса с последующим возвратом температуры к нормальному уровню больной сильно потеет?

Задача 22.2. Протеинурия – появление в моче повышенных количеств белка. Гематурия – появление в моче эритроцитов. Какое из этих двух явлений говорит о более серьезном нарушении работы почек?

Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

1) Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и/или рекомендуемой учебной литературы.

2) Ответить на вопросы для самоконтроля:

1. Значение температуры для организма. Температура тела человека, ее колебания. Термометрия. Механизмы терморегуляции (физическая, химическая, поведенческая).
2. Функциональная система, обеспечивающая поддержание постоянства температуры внутренней среды. Анализ ее центральных и периферических компонентов.
3. Теплопродукция. Обмен веществ как источник образования тепла. Роль отдельных органов в теплопродукции, регуляция этого процесса.
4. Теплоотдача. Способы отдачи тепла с поверхности тела. Физиологические механизмы теплоотдачи.
5. Выделение как один из компонентов функциональных систем, обеспечивающих постоянство внутренней среды организма. Органы выделения, их участие в поддержании важнейших параметров внутренней среды. Регуляция осмотического давления крови. Регуляция

объема внеклеточной жидкости. Регуляция ионного состава крови. Регуляция кислотно-щелочного равновесия.

6. Выделительная функция кожи, легких и желудочно-кишечного тракта.
7. Нефрон, строение, кровоснабжение. Регуляция кровоснабжения в нефроне. Механизм образования первичной мочи.
8. Реабсорбция в канальцах почек, механизм ее регуляции. Процессы секреции и экскреции в почечных канальцах, механизмы их регуляции.
9. Осмотическое разведение и концентрирование мочи.
10. Процесс мочеиспускания, его регуляция.

3) Проверить свои знания с использованием тестового контроля:

Основной механизм теплоотдачи у человека в комфортных температурных условиях:

- 1) теплопроводение
- 2) испарение
- 3) теплоизлучение*
- 4) конвекция

Клубочковая фильтрация снижается при:

- 1) повышении гидростатического давления в капиллярах клубочка
- 2) понижении онкотического давления крови
- 3) повышении онкотического давления крови*

Ультрафильтрат напоминает по составу плазму крови за исключением:

- 1) глюкозы
- 2) высокомолекулярных белков*
- 3) двухвалентных ионов

Рекомендуемая литература:

Основная:

1. Нормальная физиология: Учебник / Под ред. В.М. Смирнова. – М.: «Академия», 2010. – 480 с.
2. Нормальная физиология: Учебник / Р.С. Орлов, А.Д. Ноздрачев. – М.: «ГЭОТАР - Медиа», 2010 г.

Дополнительная:

1. Нормальная физиология: Учебник / Под ред. К.В. Судакова. - М.: ГЭОТАР - Медиа, 2011 г.
2. Гормоны энтеральной системы: Учебное пособие / Частоедова И.А.- ГБОУ ВПО Кировская ГМА, 2010 г.
3. Физиология сенсорных систем: Учебное пособие / Е.А. Жукова, В.И. Циркин. - ГБОУ ВПО Кировская ГМА, 2010 г.

Раздел 8. Физиология пищеварения. Метаболические основы физиологических функций. Физиология выделения. Терморегуляция

Тема 8.5. Итоговое занятие по разделу «Физиология пищеварения. Метаболические основы физиологических функций. Физиология выделения. Терморегуляция»

Цель: обобщить знания по разделу

Практическое занятие проводится в форме коллоквиума по следующим вопросам:

1. Типы пищеварения, основные этапы. Пищеварительный конвейер и его основные механизмы.
2. Пищевое поведение человека и животных. Физиологические основы голода и насыщения. Пищевая мотивация. Теории голода.
3. Непищеварительные функции пищеварительной системы.
4. Эндокринная функция пищеварительного тракта - гастроинтестинальные гормоны и их влияние на процессы пищеварения и деятельность других органов и систем организма.
5. Методики изучения основных функций пищеварительного тракта.
6. Жевание и его регуляция. Акт глотания, его фазы и регуляция.
7. Состав, свойства и основные функции слюны
8. Виды моторики желудка, обеспечивающие депонирование и эвакуацию пищи, механизмы регуляции.

9. Секреторная деятельность желудка. Состав и свойства желудочного сока. Регуляция секреции желудочных желез.
10. Пищеварение в двенадцатиперстной кишке. Состав, свойства и объем поджелудочного сока. Нервная и гуморальная регуляция панкреатической секреции.
11. Основные свойства и функции желчи. Значение желчи в пищеварении. Механизм образования желчи, или холерез. Процесс холекинеза (выделения желчи) Нервная и гуморальная регуляция выделения желчи.
12. Детоксикационная и другие непищеварительные функции печени.
13. Основные этапы гидролиза питательных веществ в пищеварительном тракте. Гидролиз углеводов, белков и жиров.
14. Кишечная секреция. Состав и свойства кишечного сока. Регуляция кишечной секреции.
15. Мембранный, или пристеночный, гидролиз питательных веществ.
16. Моторика тонкого и толстого кишечника. Местная, нервная и гуморальная регуляция деятельности гладкой мускулатуры пищеварительного тракта.
17. Всасывательная функция пищеварительного аппарата, механизмы всасывания. Особенности всасывание различных веществ.
18. Превращение энергии в организме человека и животных в соответствии с первым и вторым законами термодинамики. Термодинамическое равновесие
19. Высвобождение энергии при окислении белков, жиров и углеводов и их калорическая ценность. Дыхательный коэффициент. Калорический эквивалент кислорода.
20. Энерготраты организма в условиях физиологического покоя, или основной обмен. Должный основной обмен – клиническое значение, методы определения.
21. Суммарные энерготраты организма в условиях физиологической активности, или общий обмен. Рабочая прибавка. Специфико - динамическое действие питательных веществ.
22. Методы определения энерготрат организма.
23. Обмен белков в организме.
24. Обмен углеводов в организме
25. Обмен жиров в организме.
26. Обмен минеральных веществ, микроэлементов и воды в организме.
27. Обмен витаминов и витаминоподобных веществ в организме.
28. Пищевые рационы и принципы их составления с учетом энергетической и пластической ценности продуктов питания.
29. Функциональная система, обеспечивающая поддержание постоянства температуры ядра тела при изменениях температуры внешней среды.
30. Механизмы теплоотдачи, или физической терморегуляции - внутренний и наружный путь теплопереноса.
31. Теплопродукция, или химическая терморегуляция. Сократительный и несократительный термогенез.
32. Терморегуляция при мышечной работе.
33. Терморегуляция в условиях искусственной повышения температуры и влажности окружающей среды в условиях горячего производства.
34. Терморегуляция в условиях низких температур среды. Закаливание как метод адаптации к охлаждающему фактору.
35. Выделение и его функциональная роль. Характеристика выделяемых веществ. Механизмы экстраренального пути выделения продуктов обмена. Почка как основной орган выделения.
36. Нефрон как морфофункциональная единица почек - его структура, виды и основные функции.
37. Клубочковая фильтрация как начальный процесс мочеобразования. Состав фильтрата. Объемная скорость фильтрации, факторы, влияющие на нее и методы ее определения.
38. Общие представления о канальцевой реабсорбции, ее механизмах, функциональной роли, регуляции и методах оценки.
39. Регулируемая и нерегулируемая реабсорбция различных веществ. Канальцевая секреция - ее механизмы, функциональное значение и методы оценки по клиренсу секретлируемого вещества.
40. Невыделительные функции почек. Клетки юктагломерулярного аппарата (ЮГА) и их функция.
41. Участие почек в регуляции ионного состава крови и кислотно-щелочного равновесия.
42. Суточный диурез и его типы, состав и физико-химические показатели мочи в клинике.

43. Морфофункциональные особенности мочевых путей. Механизм поступления мочи из собирательных трубок в чашечку и лоханку.
44. Механизм накопления мочи в мочевом пузыре. Процесс мочеиспускания и его характеристика
45. Особенности почечного кровотока, механизмы регуляции и методы оценки.
46. Принципы оценки функционального состояния почек по очищению (клиренсу) выделяемого вещества.
47. Осмотическое разведение и концентрирование мочи - работа поворотного-противоточно-множительного механизма. Методы оценки концентрационной способности почек.
48. Участие почек в поддержании осмотического давления крови.
49. Участие почек в регуляции ОЦК.

Рекомендуемая литература:

Основная:

1. Нормальная физиология: Учебник / Под ред. В.М. Смирнова. – М.: «Академия», 2010. – 480 с.
2. Нормальная физиология: Учебник / Р.С. Орлов, А.Д. Ноздрачев. – М.: «ГЭОТАР - Медиа», 2010 г.

Дополнительная:

1. Нормальная физиология: Учебник / Под ред. К.В. Судакова. - М.: ГЭОТАР - Медиа, 2011 г.
2. Гормоны энтеральной системы: Учебное пособие / Частоедова И.А.- ГБОУ ВПО Кировская ГМА, 2010 г.
3. Физиология сенсорных систем: Учебное пособие / Е.А. Жукова, В.И. Циркин. - ГБОУ ВПО Кировская ГМА, 2010 г.

Раздел 9. Физиология высшей нервной деятельности. Физиология функциональных состояний

Тема 9.1. Условные рефлексы. Механизмы их формирования и торможения

Цель: овладеть знаниями о роли условного рефлекса, как формы приспособления к меняющимся условиям существования, закономерностях образования и проявления условных рефлексов.

Задачи:

1. Рассмотреть основные понятия темы: безусловный рефлекс, условный рефлекс, неассоциативное научение, ассоциативное научение, произвольное и когнитивное научение, внешнее и внутреннее торможение, временная связь.
2. Обучить методам определения времени рефлекса, влияния торможения на время рефлекса.
3. Изучить закономерности образования и проявления условных рефлексов, структурно-функциональную основу образования условных рефлексов.

Обучающийся должен знать:

- классификацию и характеристику приобретенных форм поведения
- закономерности образования и проявления условных рефлексов
- структурно-функциональные основы образования условного рефлекса
- характеристику различных видов торможения

Обучающийся должен уметь: оценивать время рефлекса, оценивать влияние торможения на время рефлекса.

Обучающийся должен владеть: методиками оценки времени рефлекса и процессов торможения.

Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:

1. Ответить на вопросы по теме занятия

1. Понятие ВНД. Представление о проявлениях ВНД (врожденных и приобретенных формах поведения, высших психических функциях).

2. Понятие условного рефлекса. История открытия условных рефлексов. Значение работ И.П.Павлова и его последователей в создании учения об условных рефлексах и физиологии ВНД. Сравнительная характеристика условных и безусловных рефлексов. Значение условных рефлексов в приспособлении животных и человека к условиям существования. Правила и стадии выработки условных рефлексов. Классификация условных рефлексов по критериям: соотношения природы условного и безусловного раздражителей (натуральные и искусственные); биологической значимости безусловного раздражителя (пищевые, оборонительные и др.); вида рецепторов, возбуждаемых условным раздражителем (звуковые, световые и т.д.); отношения условного раздражителя к первой или второй сигнальным системам; сложности условного рефлекса (рефлексы 1, 2, 3 и т.д. порядков); характера изменения деятельности организма (положительные, отрицательные); соотношения времени действия условного и безусловного раздражителей (наличные, запаздывающие, следовые). Понятие временной связи. Павловские и современные представления об уровнях локализации временной связи и механизмах ее образования.
3. Торможение в ВНД, его виды: безусловное (запредельное и внешнее), условное (угасательное, дифференцированное, условный тормоз, запаздывающее), условия их возникновения. Современное представление о механизмах торможения в ВНД. Значение торможения условных рефлексов для организации приспособительной деятельности человека.
4. Высшая нервная деятельность при старении.

2. Практическая работа.

Выполнение следующих практических работ из Практикума по нормальной физиологии под контролем преподавателя:

1. Выработка мигательного рефлекса на звонок у человека.
2. Угасание мигательного рефлекса на звонок у человека.
3. Регистрация электроэнцефалограммы (ЭЭГ) у человека.
4. Влияние внешнего и внутреннего торможения на время условного рефлекса.
5. Работа с корректурным текстом Анфимова (оценка различных видов торможения).

3. Решить ситуационные задачи

1) Алгоритм разбора задач: Прочитать условия задачи, ответить на вопросы.

2) Пример задачи с разбором по алгоритму

Задача. Один из способов борьбы с алкоголизмом в свое время состоял в выработке соответствующего условного рефлекса. В чем заключалась сущность этого УР?

Ответ: Условный раздражитель – прием алкоголя. Безусловный раздражитель – какой-либо препарат, вызывающий рвоту. При выработке УР прием небольшой дозы алкоголя подкрепляется через некоторое время введением рвотного препарата. Это сочетанное воздействие повторяют до тех пор, пока вид и запах алкоголя станут вызывать рвотный рефлекс.

3) Задачи для самостоятельного разбора на занятии

Задача 3.1. Можно ли при помощи метода УР установить, что человек симулирует глухоту?

Задача 3.2. Начиная первые опыты по изучению условных рефлексов И.П.Павлов построил специальные «башни молчания», в которых находились экспериментальные камеры с абсолютной звукоизоляцией. Однако впоследствии оказалось, что в таких камерах собаки засыпают. Особенно быстро это происходило с собаками -сангвиниками. В чем состоит причина такой, казалось бы, неожиданной реакции?

Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

- 1) Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и/или рекомендуемой учебной литературы.
- 2) Ответить на вопросы для самоконтроля:
1. Учение о высшей нервной деятельности (И.М. Сеченов, И.П. Павлов).
2. Методы изучения высшей нервной деятельности (ВНД). Принципы рефлекторной теории.
3. Врожденные формы поведения (безусловные рефлексы и инстинкты), их значение для приспособительной деятельности.
4. Условный рефлекс как форма приспособления животных и человека к изменяющимся условиям существования. Правила образования условного рефлекса. Основные отличия условных рефлексов от безусловных.

5. Классификация условных рефлексов. Структурно-функциональная основа условного рефлекса. Стадии образования условного рефлекса.
6. Явление торможения в высшей нервной деятельности. Виды торможения. Современные представления о механизмах торможения.

3) Проверить свои знания с использованием тестового контроля:

Имеются ли у человека условно-рефлекторные связи при его рождении?

- 1) нет*
- 2) имеются

Можно ли выработать условный рефлекс, если безусловный раздражитель будет опережать во времени индифферентный?

- 1) можно
- 2) нельзя*

Какие условные рефлексы являются более прочными: натуральные или искусственные?

- 1) натуральные*
- 2) искусственные
- 3) одинаково прочные

Рекомендуемая литература:

Основная:

1. Нормальная физиология: Учебник / Под ред. В.М. Смирнова. – М.: «Академия», 2010. – 480 с.
2. Нормальная физиология: Учебник / Р.С. Орлов, А.Д. Ноздрачев. – М.: «ГЭОТАР - Медиа», 2010 г.

Дополнительная:

1. Нормальная физиология: Учебник / Под ред. К.В. Судакова. - М.: ГЭОТАР - Медиа, 2011 г.
2. Гормоны энтеральной системы: Учебное пособие / Частоедова И.А.- ГБОУ ВПО Кировская ГМА, 2010 г.
3. Физиология сенсорных систем: Учебное пособие / Е.А. Жукова, В.И. Циркин. - ГБОУ ВПО Кировская ГМА, 2010 г.

Раздел 9. Физиология высшей нервной деятельности. Физиология функциональных состояний

Тема 9.2. Физиологические основы психических функций

Цель: овладеть знаниями о Высшей нервной деятельности.

Задачи:

1. Рассмотреть основные понятия темы: тип ВНД, ощущения, восприятие, внимание, образное и абстрактное мышление.
2. Изучить физиологические основы психических функций.

Обучающийся должен знать:

- тип ВНД
- физиологические основы психических функций

Обучающийся должен уметь: определять тип ВНД.

Обучающийся должен владеть: методиками определения типа ВНД.

Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:

1. Ответить на вопросы по теме занятия

1. Понятие типа ВНД (по И.П. Павлову). Классификация и характеристика типов ВНД. Роль типов ВНД и других индивидуально-типологических характеристик человека в реализации приспособительной деятельности.
2. Понятия психики и высших психических функций. Виды основных психических функций (ощущение, восприятие, представление, внимание, эмоция, мотивация, память, речь, мышление, сознание).
3. Понятие ощущения. Представление о природе ощущения.
4. Понятие восприятия. Представление о его механизме.

2. Практическая работа.

Выполнение следующих практических работ из Практикума по нормальной физиологии под контролем преподавателя:

1. Определение типологических особенностей ВНД человека с помощью личностного опросника Г.Айзенка.
2. Тест Спилбергера – Ханина для выявления личностной и реактивной тревожности.

3. Решить ситуационные задачи

1) Алгоритм разбора задач: Прочитать условия задачи, ответить на вопросы.

2) Пример задачи с разбором по алгоритму

Задача. Фехтовальщик или боксер – левши при прочих равных условиях отвечают на выпад противника на доли секунды быстрее, чем правши. Почему?

Ответ: Для ответа правши возбуждение должно из правого полушария через мозолистое тело перейти в левое полушарие и вызвать ответный выпад правой рукой. А у левши все происходит в пределах одного и того же правого полушария, которое управляет движениями левой руки. Правша теряет то время, которое необходимо для перехода возбуждения из правого полушария через мозолистое тело в левое полушарие.

3) Задачи для самостоятельного разбора на занятии

Задача 3.1. Общеизвестно, что с возрастом люди все меньше и меньше склонны к изменению распорядка и привычек, сложившихся на протяжении многих лет. С какими физиологическими механизмами это связано?

Задача 3.2. Человек получил несправедливый упрек в резкой форме. Он не показал вида, что задет этим. Какие изменения в деятельности физиологических систем его организма при этом произойдут?

Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

1) Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и/или рекомендуемой учебной литературы.

1. Типы высшей нервной деятельности (элементы дифференциальной психофизиологии). Учение о темпераменте. Теория И.П. Павлова о типах ВНД. Человеческие, или частные, типы ВНД как физиологическая основа специальных задатков и способностей. Методы оценки типа ВНД у животных и человека в школе И.П. Павлова и современные подходы к оценке индивидуальных свойств нервной системы человека.
2. Восприятие. Современные представления об особенностях восприятия у человека.
3. Психофизиологическая характеристика памяти человека. Классификация видов памяти. Физиологические механизмы памяти. Основные концепции и гипотезы о процессах памяти.

3) Проверить свои знания с использованием тестового контроля:

Какой тип ВНД (по Гиппократу) характеризуется И. П. Павловым как сильный, уравновешенный, инертный?

- 1) холерик
- 2) сангвиник
- 3) флегматик*
- 4) меланхолик

Какую память называют оперативной?

- 1) мгновенную
- 2) кратковременную*
- 3) долговременную

Рекомендуемая литература:

Основная:

1. Нормальная физиология: Учебник / Под ред. В.М. Смирнова. – М.: «Академия», 2010. – 480 с.
2. Нормальная физиология: Учебник / Р.С. Орлов, А.Д. Ноздрачев. – М.: «ГЭОТАР - Медиа», 2010 г.

Дополнительная:

1. Нормальная физиология: Учебник / Под ред. К.В. Судакова. - М.: ГЭОТАР - Медиа, 2011 г.
2. Гормоны энтеральной системы: Учебное пособие / Частоедова И.А.- ГБОУ ВПО Кировская ГМА, 2010 г.

Раздел 9. Физиология высшей нервной деятельности. Физиология функциональных состояний

Тема 9.3. Физиологические основы психических функций

Цель: овладеть знаниями о механизмах возникновения и биологической роли внимания, памяти, мотиваций и эмоций.

Задачи:

1. Изучить современное представление о механизмах бодрствования и сна, восприятия, внимания, памяти. Усвоить представление о I и II-ой сигнальных системах.
2. Рассмотреть основные понятия темы: образное и абстрактное мышление.
3. Изучить физиологические основы психических функций.

Обучающийся должен знать:

- физиологические основы психических функций

Обучающийся должен уметь: характеризовать основные высшие психические процессы.

Обучающийся должен владеть: методиками определения внимания и памяти.

Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:

1. Ответить на вопросы по теме занятия

1. Понятие внимания. Виды внимания. Представление о механизмах внимания с позиций Павлова, Ухтомского и современной науки. Физиологические корреляты внимания.
2. Понятие мотивации. Классификация мотиваций. Представление о механизме их возникновения. Роль в этом процессе гипоталамуса и коры больших полушарий.
3. Понятие эмоции. Виды эмоций. Представление о механизме их возникновения. Роль различных структур мозга в формировании эмоциональных состояний. Роль серотонинергической системы в формировании эмоций. Значение эмоций для организации поведения.
4. Понятие памяти. Виды памяти. Представление о механизмах кратковременной и долговременной памяти.
5. Понятие мышления. Виды мышления. Роль различных структур мозга в реализации процесса мышления. Развитие абстрактного мышления в онтогенезе человека.
6. Понятие речи. Виды речи и функции речи. Представление о механизмах речи, функциональной асимметрии коры больших полушарий головного мозга, связанной с развитием речи у человека.
7. Понятие сознания. Представление о под- и сверхсознании, их соотношении с сознанием.
8. Представление о физиологических и психо-физиологических методах исследования психических функций.
9. Высшая нервная деятельность при старении.

2. Практическая работа.

Выполнение следующих практических работ из Практикума по нормальной физиологии под контролем преподавателя:

1. Исследование внимания.
2. Исследование памяти.

3. Решить ситуационные задачи

- 1) Алгоритм разбора задач: Прочитать условия задачи, ответить на вопросы.
- 2) Пример задачи с разбором по алгоритму

Задача. Фехтовальщик или боксер – левши при прочих равных условиях отвечают на выпад противника на доли секунды быстрее, чем правши. Почему?

Ответ: Для ответа правши возбуждение должно из правого полушария через мозолистое тело перейти в левое полушарие и вызвать ответный выпад правой рукой. А у левши все происходит в пределах одного и того же правого полушария, которое управляет движениями левой руки. Правша теряет то время, которое необходимо для перехода возбуждения из правого полушария через мозолистое тело в левое полушарие.

- 3) Задачи для самостоятельного разбора на занятии

Задача 3.1. Серотонинергические нейроны голубого пятна в заднем мозгу могут

оказывать тормозящее влияние на ретикулярную формацию ствола мозга. Как изменяется это взаимодействие при переходе человека от сна к бодрствованию?

Задача 3.2. В каких случаях сновидения могут иметь диагностическое значение?

Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

1) Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и/или рекомендуемой учебной литературы.

1. Физиологические основы потребностей и мотиваций. Классификации потребностей (по П.В. Симонову; по А. Маслоу). Мотивации и их виды. Теории формирования биологических мотиваций.
2. Физиология эмоций. Классификация эмоций. Физиологические механизмы эмоций (теории, гипотезы).
3. Физиологические основы внимания и воли. Психологическая характеристика внимания. Значение работ И.П. Павлова и А.А. Ухтомского для понимания физиологических механизмов внимания. Роль процессов торможения в концентрации внимания. Психологическая характеристика понятия «воля». Возможные физиологические механизмы воли.
4. Мышление. Физиологические подходы к изучению процесса мышления. Развитие абстрактного мышления у человека. Образное и вербальное мышление.
5. Сознание. Подсознание и сверхсознание. Физиологические подходы к пониманию сознания. Физиологические механизмы неосознаваемых психических процессов.
6. Речь, функции речи. Функциональная асимметрия полушарий, связанная с развитием речи у человека. Виды речи (внешняя и внутренняя). Общие представления о механизмах речи.
7. Физиология сна. Виды сна. Энцефалографические корреляты сна. Стадии и фазы естественного сна человека. Физиологические механизмы формирования сна.

3) Проверить свои знания с использованием тестового контроля:

Какая эмоция относится к астенической?

- 1) злости
- 2) ярости
- 3) страха*

Двигательный центр речи - это центр:

- 1) Брока*
- 2) Вернике

Рекомендуемая литература:

Основная:

1. Нормальная физиология: Учебник / Под ред. В.М. Смирнова. – М.: «Академия», 2010. – 480 с.
2. Нормальная физиология: Учебник / Р.С. Орлов, А.Д. Ноздрачев. – М.: «ГЭОТАР - Медиа», 2010 г.

Дополнительная:

1. Нормальная физиология: Учебник / Под ред. К.В. Судакова. - М.: ГЭОТАР - Медиа, 2011 г.
2. Гормоны энтеральной системы: Учебное пособие / Частоедова И.А.- ГБОУ ВПО Кировская ГМА, 2010 г.
3. Физиология сенсорных систем: Учебное пособие / Е.А. Жукова, В.И. Циркин. - ГБОУ ВПО Кировская ГМА, 2010 г.

Раздел 9. Физиология высшей нервной деятельности. Физиология функциональных состояний

Тема 9.4. Физиология функциональных состояний

Цель: овладеть знаниями о функциональных состояниях, способах оценки, особенностях трудовой деятельности в условиях современного производства.

Задачи:

1. Рассмотреть основные понятия темы: функциональное состояние, гипокинезия, монотония, стрессреализующие и стресслимитирующие системы, здоровый образ жизни.

2. Обучить методам определения физической работоспособности и оценке уровня адаптации человека.
3. Изучить особенности сохранения здоровья в современных условиях.

Обучающийся должен знать:

- понятие «функциональное состояние», способы его оценки
- определение работоспособности человека
- характеристику факторов, влияющих на состояние здоровья

Обучающийся должен уметь: определять уровень адаптации и степень физической работоспособности у человека

Обучающийся должен владеть: методиками проведения проб и тестов на выявление типа работоспособности.

Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:

1. Ответить на вопросы по теме занятия

1. Понятие функционального состояния, способы его оценки. Регуляция функциональных состояний.
2. Особенности формирования архитектоники целенаправленного поведенческого акта при физически напряженной деятельности. Понятие и виды физической нагрузки.
3. Особенности трудовой деятельности в условиях современного производства (гипокинезия, монотонный труд).
4. Понятия здоровья и болезни, критерии оценки. Факторы, влияющие на состояние здоровья. Особенности сохранения здоровья в современных условиях. Понятие здорового образа жизни.
5. Работоспособность, этапы. Утомление, его механизмы. Переутомление, его характеристики. Восстановление, его виды. Понятие пассивного и активного отдыха.
6. Понятие стресса. Виды стресса. Стадии развития стресса по Г. Селье. Стрессреализующие и стресслимитирующие системы. Роль эмоционального стресса в развитии соматической патологии. Профилактика психоэмоционального стресса.

2. Практическая работа.

Выполнение следующих практических работ из Практикума по нормальной физиологии под контролем преподавателя:

1. Определение физической работоспособности по восстановлению ЧСС (проба Руфье-Диксона).
2. Определение физической работоспособности по показателю максимального потребления кислорода (МПК).
3. Методика экспресс-диагностики свойств нервной системы по психомоторным показателям Е.П.Ильина (теппинг-тест).
4. Определение уровня общей адаптации.
5. Тест Хорна-Остберга на выявление типа работоспособности (утренний, вечерний).

3. Решить ситуационные задачи

1) Алгоритм разбора задач: Прочитать условия задачи, ответить на вопросы.

2) Пример задачи с разбором по алгоритму

Задача. Возможно ли, чтобы при рабочей гипертрофии мышцы ее абсолютная сила не увеличилась. Объясните Ваш ответ.

Ответ: Абсолютная сила мышцы – это максимальная ее сила, деленная на площадь поперечного сечения. Рабочая гипертрофия мышц возникает в результате физической тренировки и максимальная сила при этом, конечно, увеличивается. Но, если площадь поперечного сечения возрастает в такой же степени, то понятно, что абсолютная мышечная сила останется неизменной.

3) Задачи для самостоятельного разбора на занятии

Задача 3.1. В спорте известны явления, которые называются «мертвая точка» и «второе дыхание». Сущность их в том, что у некоторых бегунов на дистанции возникает в какой-то момент ощущение невозможности продолжать бег («мертвая точка»). Но, если пересилить себя и немного потерпеть, то наступает значительное облегчение («второе дыхание») и спортсмен нормально финиширует. В чем сущность этих явлений.

Задача 3.2. Чем больше работа, которую совершает мышца, тем интенсивнее она потребляет кислород. Можно ли утверждать, что мозг должен потреблять за единицу времени больше

кислорода при выполнении более сложной работы, скажем при решении особо трудных задач?

Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

1) Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и/или рекомендуемой учебной литературы.

1. Понятие функционального состояния. Способы оценки функционального состояния.
2. Понятия здоровья и болезни. Критерии оценки. Факторы, влияющие на состояние здоровья. Особенности сохранения здоровья в современных условиях. Здоровье и труд. Понятие здорового образа жизни. Особенности образа жизни и труда студентов.
3. Условия труда, виды трудовой деятельности и классификация труда по тяжести и напряженности. Общая характеристика трудовой деятельности человека и ее вегетативного обеспечения. Психофизиологические требования к человеку как субъекту труда.
4. Физическая и умственная работоспособность человека и ее изменение в процессе трудовой деятельности. Производственное утомление. Физиологические, психологические и другие методы оценки динамики работоспособности человека.
5. Особенности умственного труда и монотонных видов деятельности. Классификация умственного труда. Физиологические механизмы, обеспечивающие умственную деятельность.
6. Восстановительные процессы при трудовой деятельности человека. Виды отдыха. Физиологические основы эффективности активного отдыха.
7. Особенности операторского труда. Классификации систем «человек-машина» (Б.Ф. Ломов, А.А. Крылов).
8. Общие закономерности адаптации организма к различным условиям среды. Адаптациогены, или адаптогены, и их виды. Классификация адаптаций. Перекрестная адаптация и ее виды. Механизмы адаптации. Фазы и периоды адаптации (Г. Селье, В.И. Медведев, Ф.З. Меерсон). Критерии адаптации. Проблема дезадаптации и реадаптации.
9. Адаптация к мышечным нагрузкам аэробной направленности. Перекрестная положительная адаптация. Адаптация к мышечным нагрузкам анаэробной направленности. Анаэробные спортивные нагрузки и их виды. Активное управление процессом адаптации к мышечным нагрузкам (физиологические основы тренировочного процесса).
10. Виды гипоксий, или кислородной недостаточности, Острая и хроническая гипоксия. Адаптация к гипоксии и к проживанию в горах. Срочные реакции организма на гипоксию в «аварийную» стадию адаптации. Основные механизмы адаптации к гипоксии.
11. Адаптация к гиподинамии и невесомости. Гипокинезия и гиподинамия. Влияние невесомости на организм человека.
12. Адаптация к психогенным факторам. Особенности эмоционального, или психического, стресса. Основные механизмы адаптации к эмоциональному стрессу. Адаптация к дефициту информации.
13. Адаптация к действию высоких температур и к проживанию в аридной зоне. Основные механизмы тепловой адаптации, или акклиматизации, у работающих в условиях горячих производств и у жителей аридной зоны и тропиков.
14. Общие представления о биоритмологии (хронобиологии). Хронобиология и хрономедицина. Классификация биоритмов Ф. Халберга. Возможные физиологические механизмы биоритмогенеза. Внешние «задаватели времени», или задаватели ритма. Понятие о внутренних биологических часах и их организации.

3) Проверить свои знания с использованием тестового контроля:

Какой из перечисленных видов торможения относится к внешнему?

- 1) запредельное*
- 2) дифференцировочное
- 3) угасательное
- 4) запаздывающее

Какой из перечисленных видов торможения относится к внутреннему?

- 1) запредельное
- 2) запаздывающее*
- 3) ориентировочный рефлекс

Является ли угасание условного рефлекса его полным исчезновением?

- 1) нет*
- 2) является

Рекомендуемая литература:

Основная:

1. Нормальная физиология: Учебник / Под ред. В.М. Смирнова. – М.: «Академия», 2010. – 480 с.
2. Нормальная физиология: Учебник / Р.С. Орлов, А.Д. Ноздрачев. – М.: «ГЭОТАР - Медиа», 2010 г.

Дополнительная:

1. Нормальная физиология: Учебник / Под ред. К.В. Судакова. - М.: ГЭОТАР - Медиа, 2011 г.
2. Гормоны энтеральной системы: Учебное пособие / Частоедова И.А.- ГБОУ ВПО Кировская ГМА, 2010 г.
3. Физиология сенсорных систем: Учебное пособие / Е.А. Жукова, В.И. Циркин. - ГБОУ ВПО Кировская ГМА, 2010 г.

Раздел 9. Физиология высшей нервной деятельности. Физиология функциональных состояний

Тема 9.5. Итоговое занятие по разделу «Физиология высшей нервной деятельности. Физиология функциональных состояний»

Цель: обобщить знания по разделу

Практическое занятие проводится в форме коллоквиума по следующим вопросам:

1. Безусловные рефлексы, их классификация (по П.В. Симонову). Инстинкты и их биологическая роль. Критерии инстинктивного действия. Этапы развития инстинкта. Классификация инстинктов.
2. Приобретенные формы поведения, основанные на неассоциативном обучении, на ассоциативном обучении и на когнитивном обучении.
3. Условный рефлекс как форма приспособления животных и человека к изменяющимся условиям существования. Сходства и различия между условными и безусловными рефлексами. Основные правила выработки условных рефлексов.
4. Классификация условных рефлексов. Стадии образования условного рефлекса.
5. Представления о физиологических механизмах, лежащих в основе формирования условного рефлекса. Представление И.П. Павлова о формировании временной связи между двумя очагами возбуждения в коре больших полушарий.
6. Виды условного торможения.
7. Торможение условнорефлекторной деятельности, его физиологическое значение и виды.
8. Учение о темпераменте. Теория И.П. Павлова о типах ВНД. Сила, подвижность и уравновешенность процессов возбуждения и торможения как основа деления на типы ВНД.
9. Человеческие, или частные, типы ВНД как физиологическая основа специальных задатков и способностей. Формирование типа ВНД в онтогенезе.
10. Функции медленного и быстрого (парадоксального) сна. Физиологические механизмы формирования сна.
11. Сон как компонент циркадного ритма. Виды сна. Энцефалографические корреляты сна. Стадии и фазы естественного сна человека.
12. Потребности организма и их виды; классификации потребностей (по П.В. Симонову; по А. Маслоу). Мотивации и их виды. Функциональное значение и физиологические основы формирования мотиваций.
13. Классификация эмоций. Физиологическая роль эмоций. Внешние проявления эмоций. Физиологические механизмы эмоций (теории, гипотезы). Классификация видов памяти. Врожденная и приобретенная (элементарная и сложная) память.
14. Психологическая характеристика внимания. Современные представления о физиологических процессах, обеспечивающих формирование внимания.
15. Физиологические подходы к пониманию сознания. Физиологические механизмы неосознаваемых психических процессов.
16. Основные концепции и гипотезы о процессах памяти. Концепция о временной организации памяти.

17. Физиологические подходы к изучению процесса мышления. Образное и вербальное мышление. Современные представления об асимметрии коры больших полушарий и о функциях правого и левого полушария.
18. Функции речи. Виды речи. Общие представления о механизмах речи. Мозговые центры речи. Речь и межполушарная асимметрия. Особенности эмоционального, или психического, стресса.
19. Основные виды трудовой деятельности. Физическая и умственная работоспособность человека и ее изменение в процессе трудовой деятельности.
20. Особенности трудовой деятельности человека в условиях современного производства.
21. Производственное утомление. Восстановительные процессы при трудовой деятельности человека.
22. Особенности умственного труда и монотонных видов деятельности.
23. Особенности операторского труда. Типы операторских профессий (оператор-технолог, - манипулятор, - наблюдатель, - исследователь, - руководитель).
24. Адаптация, ее фазы по Г. Селье – «аварийная», переходная и фаза устойчивой адаптации. Критерии адаптации.
25. Общая характеристика процесса адаптации к действию неблагоприятных факторов (адаптоцигенов).
26. Механизмы адаптации.
27. Адаптация к мышечным нагрузкам аэробной направленности.
28. Адаптация к действию высоких температур и к проживанию в аридной зоне. Основные механизмы тепловой адаптации у работающих в условиях горячих производств и у жителей аридной зоны и тропиков.
29. Адаптация к действию низких температур и к проживанию в высоких широтах. Основные механизмы холодовой адаптации, или акклиматизации.
30. Адаптация к гиподинамии, невесомости и дефициту информации.
31. Адаптация к гипоксии и к проживанию в горах. Основные механизмы адаптации к гипоксии.
32. Адаптация к психогенным факторам (эмоциональному стрессу).
33. Общие представления о биоритмологии (хронобиологии). Виды биоритмов.
34. Возможные физиологические механизмы биоритмогенеза.

Рекомендуемая литература:

Основная:

1. Нормальная физиология: Учебник / Под ред. В.М. Смирнова. – М.: «Академия», 2010. – 480 с.
2. Нормальная физиология: Учебник / Р.С. Орлов, А.Д. Ноздрачев. – М.: «ГЭОТАР - Медиа», 2010 г.

Дополнительная:

1. Нормальная физиология: Учебник / Под ред. К.В. Судакова. - М.: ГЭОТАР - Медиа, 2011 г.
2. Гормоны энтеральной системы: Учебное пособие / Частоедова И.А.- ГБОУ ВПО Кировская ГМА, 2010 г.
3. Физиология сенсорных систем: Учебное пособие / Е.А. Жукова, В.И. Циркин. - ГБОУ ВПО Кировская ГМА, 2010 г.

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Кировский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра нормальной физиологии

Приложение Б к рабочей программе дисциплины

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

**для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся
по дисциплине**

«ФИЗИОЛОГИЯ»

Специальность 30.05.01 Медицинская биохимия

Направленность (профиль) ОПОП - Медицинская биохимия

**1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе
освоения образовательной программы**

Код компетенции	Содержание компетенции	Результаты обучения			Разделы дисциплины, при освоении которых формируется компетенция	Номер семестра, в котором формируется компетенция
		<i>Знать</i>	<i>Уметь</i>	<i>Владеть</i>		
ОПК-5	готовностью к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач	32. Функциональные системы организма человека, их регуляцию и саморегуляцию при воздействии внешней среды. Общие закономерности функционирования органов и систем с позиций функциональных систем.	У2. Решать типовые задачи с использованием основных законов функционирования органов и систем организма в норме.	В2. Медико-биологическим понятийным аппаратом...	все разделы дисциплины	3,4 семестры
ПК-4	готовностью	31. Основные	У1.	В1.	все разделы	3,4

	к проведению лабораторных и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания	методики оценки функционального состояния организма человека в норме.	Качественно и количественно оценивать физиологические показатели деятельности различных органов и систем в норме.	Экспериментальными навыками для исследования физиологических функций организма в норме.	дисциплины	семестры
ПК-6	способностью к применению системного анализа в изучении биологических систем	31. Строение, топографию и развитие, тканей, органов и систем организма, их функциональные интеграции в норме и при патологии. Гистофизиологические особенности, возрастные, половые и индивидуальные особенности строения и развития здорового и больного организма...	У1. Пользоваться научной терминологией и гистологии в оценке гистофизиологического состояния органов или тканей...	В1. Медико-функциональным понятием аппаратом...	все разделы дисциплины	3,4 семестры

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

Показатели оценивания	Критерии и шкалы оценивания				Оценочное средство	
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично	для текущего контроля	для промежуточной аттестации
ОПК-5						
Знать	Фрагментарные знания о функциональных системах организма человека, их регуляции и саморегуляции при воздействии внешней	Общие, но не структурированные знания о функциональных системах организма человека, их регуляции и саморегуляции при	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о функциональных системах организма человека,	Сформированные систематические знания о функциональных системах организма	устный опрос	тест, собеседование

	среды. Об общих закономерностях функционирования органов и систем с позиций функциональных систем.	воздействии внешней среды. Об общих закономерностях функционирования органов и систем с позиций функциональных систем.	их регуляции и саморегуляции при воздействии внешней среды. Об общих закономерностях функционирования органов и систем с позиций функциональных систем.	человека, их регуляции и саморегуляции при воздействии внешней среды. Об общих закономерностях функционирования органов и систем с позиций функциональных систем.		
Уметь	Частично освоенное умение решать типовые задачи с использованием основных законов функционирования органов и систем организма в норме.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение решать типовые задачи с использованием основных законов функционирования органов и систем организма в норме.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение решать типовые задачи с использованием основных законов функционирования органов и систем организма в норме.	Сформированное умение решать типовые задачи с использованием основных законов функционирования органов и систем организма в норме.	решение ситуационных задач	решение ситуационных задач
Владеть	Фрагментарное применение навыков владения медико-биологическим понятийным аппаратом...	В целом успешное, но не систематическое применение навыков владения медико-биологическим понятийным аппаратом...	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков владения медико-биологическим понятийным аппаратом...	Успешное и систематическое применение навыков владения медико-биологическим понятийным аппаратом...	прием практических навыков	прием практических навыков
ПК-4						
Знать	Фрагментарные знания основных методик оценки функционального состояния организма человека в норме.	Общие, но не структурированные знания основных методик оценки функционального состояния организма человека в норме.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных методик оценки функционального состояния организма человека в норме.	Сформированные систематические знания основных методик оценки функционального состояния организма человека в норме.	тест	тест, собеседование

Уметь	Частично освоенное умение качественно и количественно оценивать физиологические показатели деятельности различных органов и систем в норме.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение качественно и количественно оценивать физиологические показатели деятельности различных органов и систем в норме.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение качественно и количественно оценивать физиологические показатели деятельности различных органов и систем в норме.	Сформированное умение качественно и количественно оценивать физиологические показатели деятельности различных органов и систем в норме.	коллоквиум	решение ситуационных задач
Владеть	Фрагментарное применение экспериментальных навыков для исследования физиологических функций организма в норме.	В целом успешное, но не систематическое применение экспериментальных навыков для исследования физиологических функций организма в норме.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков экспериментальных навыков для исследования физиологических функций организма в норме.	Успешное и систематическое применение навыков экспериментальных навыков для исследования физиологических функций организма в норме.	прием практических навыков	прием практических навыков

3. Типовые контрольные задания и иные материалы

3.1. Примерные вопросы к экзамену, устному опросу, собеседованию, критерии оценки

Вопросы к экзамену (ОПК-5, ПК-4, ПК-6)

Раздел 1. Введение в предмет. Основные понятия физиологии. Физиология крови

1. Понятие о внутренней среде организма. Жидкие среды и водные сектора организма.
2. Понятие о системе крови и ее функциях. Состав крови и его количественная характеристика. Физико-химические свойства крови.
3. Морфологические и физико-химические особенности эритроцитов, их основные функции, содержание и методы подсчета. Современные представления об эритропоэзе и его нервно-гуморальной регуляции.
4. Гемоглобин – виды, функции, строение, свойства, соединения, уровень в крови, методы определения. Цветовой (цветной) показатель.
5. Физиология лейкоцитов, их основные функции. Виды лейкоцитов, их физиологическая характеристика, абсолютное и относительное содержание, методы определения. Лейкопоэз и механизмы его регуляции.
6. Изосерологические системы крови человека. Групповая система АВО и система резус – характеристика антигенов и антител и методы определения групповой и резус-принадлежности.
7. Иммуитет и его виды. Органы иммунной системы.
8. Физиология неспецифического иммунитета, его механизмы. Физиологическая характеристика гуморального и клеточного неспецифического иммунитета.
9. Общие представления о гуморальном и клеточном звене специфического иммунитета и его механизмах. Понятие об антигенах и способах представления антигена клеткам иммунной системы.
10. Физиология тромбоцитов, их строение, содержание в крови и методы подсчета, основные функции. Тромбоцитопоэз и его регуляция.
11. Гемокоагуляционный гемостаз, основные факторы, участвующие в свертывании крови, фазы свертывания крови, внешний и внутренний механизмы образования протромбиназы.

12. Характеристика сосудистого и тромбоцитарного гемостаза (фазы формирования тромбоцитарной пробки) и его регуляции.
13. Фибринолиз и фибринолитическая система. Противосвертывающие механизмы – антикоагулянты, их виды, механизм действия.

Раздел 2. Физиология возбудимых тканей

14. Строение и функции клеточных мембран. Транспорт веществ через клеточные мембраны.
15. Возбудимые ткани и их основные свойства. Методы исследования возбудимости.
16. Мембранный потенциал, или потенциал покоя - методы регистрации, величина, природа.
17. Потенциал действия (ПД) - методы регистрации, форма и фазы ПД при внеклеточной и внутриклеточной его регистрации.
18. Соотношение фаз возбудимости с фазами ПД. Рефрактерность и ее причины.
19. Законы раздражения возбудимых тканей. Условия, необходимые для возбуждения.
20. Физиология скелетных мышц. Основные физиологические и физические свойства скелетных мышц. Утомление скелетных мышц. Теории физического утомления (причины и сущность утомления).
21. Молекулярные основы мышечного сокращения. Основные процессы, происходящие в саркомере при мышечном сокращении.
22. Физиология гладких мышц. Регуляция сократительной активности гладких мышц.
23. Общие представления о строении и механизмах функционирования химических синапсов. Медиаторы, рецепторы, комедиаторы, ферменты, модуляторы синаптической передачи.
24. Классификация синапсов центральной и периферической нервных систем. Физиологические свойства химических синапсов.
25. Холинэргические синапсы. Нервно-мышечный (мионевральный) синапс, центральные холинэргические синапсы, холинэргические синапсы вегетативных ганглиев.
26. Адренэргические синапсы, медиаторы, рецепторы, ферменты синаптической передачи.
27. Физиология безмиелиновых и миелиновых нервных волокон. Законы проведения возбуждения по нервным волокнам. Функциональная классификация периферических нервных волокон.

Раздел 3. Физиология центральной нервной системы

28. Виды управления (регуляции) деятельностью органов. Три основных принципа управления - по рассогласованию (по ошибке), по возмущению, по прогнозированию.
29. Теория функциональных систем П.К. Анохина как одно из фундаментальных направлений в физиологии ЦНС. Системогенез.
30. Методы исследования функций ЦНС и функционального состояния мозга. Методы исследования рефлекторной деятельности мозга.
31. Физиология нейронов как структурно- функциональной единицы ЦНС. Составные части, классификации, функции, функциональные состояния нейрона. Физиология нейроглии.
32. Объединения нейронов в ЦНС как один из функциональных принципов организации работы мозга. Нервный центр, нейронные цепи, нейронные сети, нейронные ансамбли.
33. Свойства нервных центров. Особенности нервных центров.
34. Принципы рефлекторной теории (детерминизм, анализ и синтез, единство структуры и функции). Рефлекторная дуга и ее основные звенья.
35. Классификация видов торможения в ЦНС. Варианты организации тормозных процессов в ЦНС с участием тормозных нейронов.
36. Общие принципы координационной деятельности ЦНС. Современные концепции о механизмах интегративной деятельности мозга (П.К. Анохин, К.В. Судаков и др.).
37. Физиология спинного мозга. Проводящие пути спинного мозга. Морфофункциональная характеристика нейронов. Двигательные и вегетативные рефлексы спинного мозга.
38. Физиология продолговатого мозга и моста. Центры продолговатого мозга и моста. Рефлекторная деятельность. Проводниковая функция.
39. Физиология среднего мозга. Основные образования среднего мозга. Рефлекторная деятельность и проводниковая функция среднего мозга.
40. Физиология ретикулярной формации (РФ) ствола мозга. Особенности нейронной организации РФ. Свойства нейронов РФ. Нисходящие и восходящие влияния РФ.
41. Физиология промежуточного мозга. Морфофункциональная характеристика ядер таламуса. Таламо-кортикальные и кортико-таламические взаимоотношения.
42. Лимбическая система. Морфофункциональная организация и основные функции лимбической системы.

43. Физиология неокортекса. Локализация функций в коре. Двигательные, сенсорные и ассоциативные области коры. Нейронный состав, слой, колончатая организация, функциональные корковые модули новой коры.
44. Физиология мозгового кровообращения и гематоэнцефалического барьера. Физиология оболочек мозга и ликворообразования.
45. Характеристика основных форм двигательной активности человека. Классификация движений и двигательных актов.
46. Двигательные умения и навыки. Фонд двигательных навыков у детей, подростков и взрослых. Двигательные качества человека.
47. Общие принципы нервной регуляции позы (мышечного тонуса) и фазных движений. Двигательные единицы и их виды.
48. Роль мозжечка в регуляции двигательной активности. Морфофункциональная характеристика мозжечка. Клеточный состав коры и белого вещества мозжечка.
49. Роль базальных ядер в регуляции двигательной активности. Аfferентные и эfferентные связи базальных ядер.
50. Роль коры больших полушарий в формировании и управлении произвольными движениями и позой. Моторные зоны коры. Пирамидная и экстрапирамидная системы. Аfferентные и эfferентные связи моторной коры.
51. Методы исследования двигательной активности и функционального состояния двигательных систем мозга. Методы изучения нейронных механизмов управления движениями.
52. Общая морфофункциональная характеристика вегетативной (автономной) нервной системы (ВНС). Особенности строения симпатического, парасимпатического и метасимпатического отделов ВНС.
53. Физиологические особенности симпатического, парасимпатического и метасимпатического отделов вегетативной (автономной) нервной системы (ВНС).
54. Отличия вегетативной нервной системы (ВНС) от соматической нервной системы. Общая характеристика и виды вегетативных рефлексов.
55. Физиологические особенности симпатического отдела вегетативной (автономной) нервной системы (ВНС). Особенности передачи сигнала в постганглионарных волокнах симпатического отдела ВНС. Характер влияния симпатического отдела ВНС на различные органы и системы.
56. Физиологические особенности парасимпатического отдела ВНС. Особенности передачи сигнала в постганглионарных волокнах парасимпатического отдела ВНС. Характер влияния парасимпатического отдела ВНС на различные органы и системы.
57. Физиологические особенности метасимпатического отдела ВНС. Метасимпатические модули.
58. Физиология гипоталамуса как одного из основных высших вегетативных центров мозга. Функциональная классификация ядер гипоталамуса. Основные функции гипоталамуса.
59. Ствол мозга, мозжечок, базальные ганглии, лимбическая система и неокортекс как высшие вегетативные центры.
60. Тонус вегетативной (автономной) нервной системы (ВНС). Конституционная классификация тонуса ВНС у людей. Клиническая оценка тонуса ВНС.

Раздел 4. Физиология эндокринной системы

61. Общая эндокринология, или учение о гормонах и биологически активных веществах (БАВ). Структурно-функциональная организация эндокринной системы. Основные функции гормонов и БАВ. Химическая природа гормонов и БАВ.
62. Механизм действия стероидных гормонов, белковых гормонов, гормонов - производных аминокислот, других БАВ. Вторичные посредники гормонов и БАВ и каскад внутриклеточных реакций.
63. Гипоталамо-гипофизарная система. Нейросекреты гипоталамуса – рилизинг-гормоны, или либерины и статины - их природа и функция. Собственные гормоны гипоталамуса.
64. Гормоны гипофиза - их физиологическая роль, механизм действия, регуляция их продукции и болезни, обусловленные их недостаточной или избыточной продукцией.
65. Йодсодержащие гормоны щитовидной железы. Физиологическая роль гормонов, механизм действия, регуляция их продукции и болезни, обусловленные их недостаточной или избыточной продукцией.
66. Кальцийрегулирующие гормоны щитовидной и паращитовидной желез Физиологическая роль гормонов, механизм действия, регуляция их продукции и болезни, обусловленные их недостаточной или избыточной продукцией.

67. Гормоны поджелудочной железы. Физиологическая роль гормонов, механизм действия, регуляция их продукции и болезни, обусловленные их недостаточной или избыточной продукцией.
68. Гормоны коркового слоя надпочечников. Физиологическая роль гормонов, механизм действия, регуляция их продукции и болезни, обусловленные их недостаточной или избыточной секрецией.
69. Гормоны мозгового слоя надпочечников. Физиологическая роль гормонов, механизм действия, регуляция их продукции и болезни, обусловленные их недостаточной или избыточной секрецией.
70. Стресс, или общий адаптационный синдром. Определение термина «стресс». Виды стресса. Стресс-реализующая система и ее компоненты. Стадии стресса. Стресс-лимитирующая система и ее компоненты.
71. Гормоны и БАВ эпифиза и тимуса. Физиологическая роль гормонов, механизм действия и причастность к развитию патологических состояний в организме.
72. Гормоны и БАВ, кровеносных сосудов, почек, сердца. Физиологическая роль гормонов, механизм действия и причастность к развитию патологических состояний в организме.
73. Гормоны, вырабатываемые в желудочно-кишечном тракте, или энтеринные гормоны. Физиологическая роль гормонов, механизм действия и причастность к развитию патологических состояний в организме.
74. Женские половые гормоны, их физиологическая роль, механизм действия, регуляция продукции. Участие гормонов гипофиза и гипоталамуса в продукции половых гормонов.
75. Мужские половые гормоны, их физиологическая роль, механизм действия, регуляция продукции и болезни, возникающие при недостаточном или избыточном их выделении. Участие гормонов гипофиза и гипоталамуса в продукции половых гормонов.
76. Физиология полового созревания. Половое созревание (пубертат) и его гормональная регуляция. Оценка степени полового созревания.

Раздел 5. Физиология сенсорных систем. Физиология боли

77. Понятие об органах чувств, анализаторах и сенсорных системах, их классификация. Учение И.П. Павлова об анализаторах.
78. Общая физиология периферического отдела сенсорных систем. Классификация рецепторов. Основные этапы преобразования энергии внешнего стимула в рецепторный потенциал.
79. Физиология проводникового и коркового отделов сенсорных систем. Основные принципы функционирования проводникового и коркового отделов сенсорных систем.
80. Общие представления о кодировании в сенсорных системах мозга. Кодирование качества (модальности), интенсивности и длительности сенсорного сигнала. Пространственное и временное кодирование.
81. Принцип фоторецепции. Современные представления о процессах, происходящих в фоторецепторной клетке при воздействии света.
82. Оптический аппарат глаза. Преломляющая сила глаза. Аккомодация, ее механизмы. Острота зрения (рефракция), поля зрения и методы их исследования. Аномалии рефракции.
83. Психофизиологические характеристики зрения. Зрительный образ. Положительные и отрицательные последовательные зрительные образы. Цветовое зрение. Теории цветоощущения (М.В. Ломоносов, Г. Гельмгольц, П.П. Лазарев).
84. Слуховая сенсорная система. Строение звукоулавливающего, звукопроводящего и звуковоспринимающего аппаратов. Проводниковый и корковый отделы слухового анализатора. Теории восприятия звуков (Г. Гельмгольц, Г. Бекеша).
85. Проприоцептивная сенсорная система, или двигательный анализатор. Рецепторный, проводниковый и корковый отделы проприоцептивного анализатора.
86. Вестибулярная сенсорная система. Механизм восприятия линейных и угловых ускорений. Центральные вестибулярные пути.
87. Тактильная сенсорная система. Морфофункциональная характеристика тактильных рецепторов. Проводниковый и корковый отдел тактильного анализатора.
88. Температурная сенсорная система. Характеристика периферического, проводникового и коркового отделов температурного анализатора.
89. Ноцицептивная сенсорная система. Периферический, проводниковый и корковый отделы ноцицептивного анализатора. Теории боли.
90. Антиноцицептивная система, ее нейронные и химические компоненты.
91. Висцеральная сенсорная система. Классификация интероцепторов. Характеристика периферического, проводникового и коркового отделов висцерального анализатора.

92. Вкусовая сенсорная система. Периферический, проводниковый и корковый отделы вкусового анализатора. Механизм вкусовой рецепции. Классификация вкусовых ощущений.
93. Обонятельная сенсорная система. Периферический отдел обонятельного анализатора, механизм обонятельной рецепции. Проводниковый и корковый отделы обонятельного анализатора. Классификация запахов.

Раздел 6. Физиология дыхания

94. Понятие о дыхании и его этапах. Значение дыхания для организма. Потребность организма в кислороде и выделении углекислого газа при различных физиологических состояниях.
95. Вентиляция легких (механизм вдоха и выдоха). Биомеханика внешнего дыхания - изменения объема грудной полости при вдохе и выдохе, изменение внутриплеврального и внутрилегочного давления при вдохе и выдохе.
96. Методы исследования внешнего дыхания и основные легочные объемы и емкости.
97. Газообмен между альвеолярным воздухом и кровью. Обмен газов как результирующая трех процессов – вентиляции легких, перфузии легких (легочного кровотока) и диффузии газов.
98. Транспорт кислорода кровью и обмен кислорода между кровью и тканями.
99. Транспорт углекислого газа кровью и обмен углекислого газа между тканями и кровью.
100. Физиология дыхательных путей и респираторное сопротивление. Местная, гуморальная и нервная регуляция просвета дыхательных путей. Респираторное сопротивление и его компоненты.
101. Регуляция дыхания. Нейронная организация центрального механизма дыхания и роль хеморецепторов и механорецепторов в регуляции дыхания.

Раздел 7. Физиология кровообращения

102. Физиологическая характеристика миокардиоцитов и миоцитов проводящей системы - мембранный потенциал, потенциал действия, изменение возбудимости при генерации ПД, рефрактерность, механизм, химизм и энергетика сокращения миокарда, проведение возбуждения по миокарду.
103. Автоматия и проводящая система сердца. Морфофункциональная характеристика узлов автоматии и проводящей системы сердца, природа автоматии и ее функциональная роль.
104. Сердечный цикл и его физиологическая характеристика. Состояние клапанного аппарата, направление тока крови, уровень давления в полостях сердца в соответствующие фазы цикла. Фазовый анализ сердечного цикла - методика проведения и клиническое значение.
105. Общая морфофункциональная характеристика системы кровообращения и лимфообращения. Схема движения крови по сосудам, основные показатели деятельности системы и методы их определения.
106. Функциональная классификация кровеносных сосудов по Б. Фолкову.
107. Физиологические основы движения крови по сосудам (системная гемодинамика). Основной закон системной гемодинамики. Изменение основных гемодинамических показателей по ходу сосудистого русла.
108. Кровяное давление в большом круге кровообращения. Основные показатели артериального давления и методы его определения.
109. Основные механизмы регуляции системного кровотока. Классификация механизмов регуляции системного кровотока. Функциональная система управления кровяным давлением.
110. Общая характеристика основных методов исследования сердечно-сосудистой системы. Внешние проявления деятельности сердца и сосудов - электрические, звуковые, механические, гемодинамические.
111. Электрокардиография как основной метод исследования деятельности сердца. Теоретические основы метода, аппаратное оснащение, техника регистрации, анализ ЭКГ.
112. Основные механизмы регуляции деятельности сердца. Классификация механизмов регуляции деятельности сердца.
113. Артериальный пульс и его регистрация. Пульсовая волна, скорость ее распространения и методы оценки. Венозный пульс и методы его определения.
114. Микроциркуляторное русло, микроциркуляция и физиология капиллярного кровотока, транскапиллярный обмен, его виды и механизмы.
115. Особенности коронарного и мозгового кровотока. Особенности регионального кровотока в скелетных мышцах, коже, пищеварительном тракте, почках и в малом круге кровообращения.

Раздел 8. Физиология пищеварения. Метаболические основы физиологических функций. Физиология выделения. Терморегуляция

116. Пищевое поведение человека и животных. Физиологические основы голода и насыщения. Функциональная система, обеспечивающая постоянство питательных веществ в крови.
117. Типы пищеварения, основные этапы. Основные принципы и механизмы регуляции секреторной, моторной и всасывательной функций пищеварительного тракта.
118. Методики изучения основных функций пищеварительного тракта.
119. Пищеварение в ротовой полости. Количество, состав и свойства слюны. Регуляция слюноотделения.
120. Жевание и его регуляция; центры жевания. Акт глотания, его фазы и регуляция; центры глотания. Механизм перехода пищи в желудок.
121. Пищеварение в желудке. Состав и свойства желудочного сока. Регуляция секреции желудочных желез
122. Моторика тонкого и толстого кишечника Местная, нервная и гуморальная регуляция деятельности гладкой мускулатуры пищеварительного тракта.
123. Участие поджелудочной железы в пищеварении. Состав, свойства и объем поджелудочного сока. Нервная и гуморальная регуляция панкреатической секреции.
124. Участие печени и желчного пузыря в пищеварении. Основные свойства и функции желчи. Значение желчи в пищеварении. Регуляция выделения желчи.
125. Детоксикационная и другие непищеварительные функции печени.
126. Кишечная секреция. Состав и свойства кишечного сока. Регуляция кишечной секреции. Полостной и мембранный, или пристеночный, гидролиз питательных веществ.
127. Всасывательная функция пищеварительного аппарата. Механизмы всасывания Всасывание в различных отделах пищеварительного тракта.
128. Непищеварительные функции пищеварительной системы. Эндокринная функция пищеварительного тракта - гастроинтестинальные гормоны и их влияние на процессы пищеварения и деятельность других органов и систем организма.
129. Энергия и ее виды. Энергетический баланс. Этапы высвобождения свободной энергии пищевых веществ в организме.
130. Основной и общий обмен. Суммарные энерготраты организма в условиях физиологической активности.
131. Методы определения энерготрат организма. Прямая и косвенная биокалориметрия.
132. Обмен белков в организме. Азотистый баланс, его виды. Нервно-гуморальная регуляция обмена белков.
133. Обмен углеводов в организме. Нервная и гуморальная регуляция обмена углеводов.
134. Обмен жиров в организме. Нервная и гуморальная регуляция обмена жиров.
135. Роль минеральных веществ, микроэлементов и воды в организме. Нейрогуморальная регуляция минерального и водного обмена.
136. Роль витаминов и витаминоподобных веществ в организме. Заболевания, возникающие при недостаточном или избыточном содержании в организме.
137. Физиологические основы рационального питания. Пищевые рационы и принципы их составления.
138. Общие представления о терморегуляции. Мозговые центры терморегуляции Функциональная система, обеспечивающая поддержание постоянства температуры ядра тела при изменениях температуры внешней среды.
139. Механизмы теплопродукции и теплоотдачи. Теплопродукция, или химическая терморегуляция. Механизмы теплоотдачи, или физической терморегуляции.
140. Клубочковая фильтрация как начальный процесс мочеобразования. Состав фильтрата, или первичной мочи. Нервная и гуморальная регуляция скорости фильтрации.
141. Общие представления о канальцевой реабсорбции, ее механизмах, функциональной роли, регуляции и методах оценки. Реабсорбция различных веществ.
142. Осмотическое разведение и концентрирование мочи - работа поворотно-противоточно-множительного механизма Методы оценки концентрационной способности почек.
143. Участие почек в осморегуляции, воднорегуляции, регуляции ионного состава крови и кислотно-щелочного равновесия (КЩР).
144. Процессы мочевыведения и мочеиспускания (физиология мочевых путей).

Раздел 9. Физиология высшей нервной деятельности. Физиология функциональных состояний

145. Общая характеристика врожденных и приобретенных форм поведения. Классификация форм поведения (А.С. Батуев). Приобретенные формы поведения, основанные на неассоциативном, ассоциативном и когнитивном обучении.

146. Врожденные формы поведения (безусловные рефлексы и инстинкты), их классификация (по П.В. Симонову). Этапы и условия развития инстинкта.
147. Общая характеристика условных рефлексов. Сходства и различия между условными и безусловными рефлексами. Основные правила выработки условных рефлексов Стадии образования условного рефлекса.
148. Классификация условных рефлексов. Особенности условнорефлекторной деятельности человека. Значение условного рефлекса для человека.
149. Представления о физиологических механизмах, лежащих в основе формирования условного рефлекса. Механизмы формирования временной связи.
150. Торможение условнорефлекторной деятельности. Безусловное торможение, его виды. Условное торможение условнорефлекторной деятельности и его разновидности.
151. Физиологические основы речи. Общие представления о механизмах речи. Мозговые центры речи. Функции речи. Виды речи.
152. Физиологические основы потребностей и мотиваций. Потребности и мотивации, их классификации (по П.В. Симонову; по А. Маслоу). Теории формирования биологических мотиваций.
153. Физиология эмоций. Классификация эмоций. Физиологические механизмы эмоций (теории, гипотезы).
154. Физиология сна. Виды сна. Стадии и фазы естественного сна человека. Физиологические механизмы формирования сна.
155. Психофизиологическая характеристика памяти человека. Классификация видов Физиологические механизмы памяти.
156. Физиологические основы мыслительной деятельности человека. Образное и вербальное мышление.
157. Физиологические основы сознания. Системный, или эмерджентный, подход к пониманию сознания.
158. Физиологические механизмы неосознаваемых психических процессов. Сверхсознание, или интуиция.
159. Физиологические основы внимания и воли. Психологическая характеристика внимания. Значение работ И.П. Павлова и А.А. Ухтомского для понимания физиологических механизмов внимания.
160. Определение ВНД в теории И.П. Павлова. Механистическая концепция рефлекса (Р. Декарт, XVII в) и анатомо - физиологические исследования рефлекса (Ч. Прохазка, Ч. Белл, Ф. Мажанди, XVIII-XIX вв.). Методы исследования состояния ВНД.
161. Типы высшей нервной деятельности. Теория И.П. Павлова о типах ВНД. Сила, подвижность и уравновешенность процессов возбуждения и торможения как основа деления на типы ВНД. Общая характеристика основных типов ВНД. Современные представления об индивидуально-психологических различиях человека.
162. Общие закономерности адаптации организма к различным условиям среды. Адаптациогены, или адаптогены, и их виды. Классификация адаптаций. Перекрестная адаптация и ее виды.
163. Механизмы адаптации. Фазы и периоды адаптации (Г. Селье, В.И. Медведев, Ф.З. Меерсон). Критерии адаптации. Проблема дезадаптации и реадaptации.
164. Адаптация к мышечным нагрузкам аэробной направленности Классификация циклических и ациклических упражнений. Перекрестная положительная адаптация.
165. Адаптация к мышечным нагрузкам анаэробной направленности. Анаэробные спортивные нагрузки и их виды.
166. Активное управление процессом адаптации к мышечным нагрузкам (физиологические основы тренировочного процесса). Тренируемость и сенситивные периоды. Показатели, характеризующие тренированность организма.
167. Виды гипоксий, или кислородной недостаточности, Острая и хроническая гипоксия. Отрицательное влияние гипоксии и комплекса факторов высокогорья на организм человека. Горная болезнь.
168. Адаптация к гипоксии и к проживанию в горах. Срочные реакции организма на гипоксию в «аварийную» стадию адаптации. Основные механизмы адаптации к гипоксии.
169. Адаптация к гиподинамии и невесомости. Гипокинезия и гиподинамия. Влияние невесомости на организм человека.
170. Адаптация к психогенным факторам Особенности эмоционального, или психического, стресса. Основные механизмы адаптации к эмоциональному стрессу.

171. Адаптация к дефициту информации. Отрицательное влияние информационной изоляции на организм человека.
172. Адаптация к действию высоких температур и к проживанию в аридной зоне. Основные механизмы тепловой адаптации, или акклиматизации, у работающих в условиях горячих производств и у жителей аридной зоны и тропиков.
173. Общие представления о биоритмологии (хронобиологии). Хронобиология и хрономедицина. Классификация биоритмов Ф. Халберга
174. Возможные физиологические механизмы биоритмогенеза. Внешние «задаватели времени», или задаватели ритма. Понятие о внутренних биологических часах и их организации.
175. Условия труда, виды трудовой деятельности и классификация труда по тяжести и напряженности. Общая характеристика трудовой деятельности человека и ее вегетативного обеспечения. Психофизиологические требования к человеку как субъекту труда.
176. Физическая и умственная работоспособность человека и ее изменение в процессе трудовой деятельности. Производственное утомление. Физиологические, психологические и другие методы оценки динамики работоспособности человека.
177. Особенности умственного труда и монотонных видов деятельности. Классификация умственного труда. Физиологические механизмы, обеспечивающие умственную деятельность.
178. Восстановительные процессы при трудовой деятельности человека. Виды отдыха. Физиологические основы эффективности активного отдыха.
179. Особенности операторского труда. Классификации систем «человек-машина» (Б.Ф. Ломов, А.А. Крылов). Типы операторских профессий, изменения в системах организма в процессе операторской деятельности.
180. Физиология развития организма. Основные антропометрические и физиометрические показатели, характеризующие развитие ребенка. Паспортный (календарный) и биологический возраст ребенка. Ретардация и акселерация. Оценка биологического возраста и развития ребенка.
181. Возрастная периодизация индивидуального развития человека. Антенатальный и постнатальный этапы онтогенеза. Основные периоды постнатального этапа онтогенеза.
182. Старение как биологический процесс. Теории старения. Продолжительность жизни и факторы, влияющие на нее. Старение и его виды. Классификация теорий старения.
183. Витаукт и другие механизмы противостарения. Механизмы защиты от повреждений (витаукт). Специальные средства и системы противостарения.

Вопросы к устному опросу, собеседованию (ОПК-5, ПК-4, ПК-6)

Раздел 1. Введение в предмет. Основные понятия физиологии. Физиология крови

47. Понятие о внутренней среде организма и ее компонентах (кровь, лимфа, межклеточная жидкость).
48. Понятие о физиологических константах. Представления о мягких и жестких константах.
49. Понятия гомеостаза, гомеокинеза. Представление о саморегуляторном принципе механизма поддержания констант крови.
50. Основные физико-химические показатели крови: осмотическое и онкотическое давление, рН, вязкость, удельный вес, объем и механизмы их регуляции. Скорость оседания эритроцитов (СОЭ).
51. Методы исследования физико-химических свойств крови. Функциональные системы, обеспечивающая поддержание постоянства рН и осмотического давления крови.
52. Понятие о гемолизе, его видах и плазмолизе.
53. Понятие об эритропоэзе, нервной и гуморальной регуляции.
54. Эритроциты, их характеристика.
55. Гемоглобин, его соединения, функциональное значение.
56. Лимфа, ее состав и функции.
57. Особенности системы крови при старении: изменение интенсивности гемопоэза, снижение количества эритроцитов и гемоглобина.

Раздел 2. Физиология возбудимых тканей

8. Физиологические основы функций. Раздражимость как основа реакции ткани на раздражение. Классификация раздражителей. Понятие возбудимости и возбуждения. Возбуждение и торможение как деятельное состояние возбудимой ткани. Их физиологическая роль.
9. Строение и функции биологических мембран. Виды транспортных белков мембраны, классификация и свойства ионных каналов.

10. История открытия биоэлектрических явлений в живых тканях (Л. Гальвани, Э. Дюбуа-Реймон, К. Маттеучи). Мембранные и ионные механизмы происхождения биопотенциалов в покое. Методы регистрации мембранных потенциалов.
11. Физиологические свойства возбудимых тканей. Виды раздражения возбудимых тканей. Особенности местного и распространяющегося процессов возбуждения. Электрофизиологическая характеристика процесса возбуждения (А. Ходжкин, А. Хаксли, Б. Катц).
12. Потенциал действия и его фазы. Ионные механизмы возбуждения. Изменения проницаемости клеточной мембраны при возбуждении. Возбуждение и возбудимость. Изменение возбудимости при возбуждении. Характеристика рефрактерности и экзальтации.
13. Законы раздражения одиночных и целостных возбудимых структур: «силы», «все или ничего», «силы-длительности» (Вейса-Лапика). Понятие о реобазе, хронаксии, полезном времени.
14. Законы раздражения при действии постоянного тока на возбудимые ткани: физиологического электротона, полярного действия постоянного тока (Э. Пфлюгера). Понятие о кат- и анэлектротоне, катодической депрессии, анодной экзальтации. Понятие парабиоза (Н.Е.Введенский), фазы развития парабиоза

Раздел 3. Физиология центральной нервной системы

8. Системная организация функций (И.П. Павлов, П.К. Анохин). Понятие системы. Понятие о регуляции функций. Основные принципы формирования и регуляции физиологических функций: по отклонению, возмущению, прогнозированию.
9. Морфофункциональная организация нейрона как единицы нервной системы. Классификация нейронов.
10. Понятие нейронных сетей, их типы. Нервные центры, их физиологические свойства.
11. Основные принципы распространения возбуждения в нервных центрах, в нейронных сетях.
12. Принципы координационной деятельности ЦНС.
13. Рефлекторный принцип деятельности нервной системы и принципы рефлекторной теории.
14. Значение торможения в ЦНС. История открытия периферического и центрального торможения. Функции торможения. Виды центрального торможения (деполяризационное и гиперполяризационное; пресинаптическое и постсинаптическое; поступательное, латеральное, возвратное, реципрокное). Унитарно-химическая и бинарно-химическая теории центрального торможения. Механизмы взаимодействия возбуждающих (ВПСП) и тормозящих (ТПСП) влияний на нейроне. Механизмы деполяризационного (пессимального) и гиперполяризационного торможения нейрона.

Раздел 4. Физиология эндокринной системы

6. Основные компоненты эндокринной системы (локальная и диффузная эндокринные системы). Понятие желез внутренней секреции. Виды желез внутренней секреции. Виды биологически активных веществ: гормоны, гормоноподобные пептиды, нейрогормоны, нейромедиаторы, модуляторы.
7. Функциональные признаки гормонов, отличающие их от других биологически активных веществ. Классификация гормонов: по химической природе (белково-пептидные, стероидные, производные аминокислот), по функциональному признаку (тропные, пусковые, эффекторные). Формы передачи регулирующих влияний с помощью биологически активных веществ (аутокринная, изокринная, паракринная, эндокринная, нейрокринная).
8. Механизмы действия гормонов на клетки-мишени (мембранный, цитозольно-ядерный). Типы физиологического действия (метаболический, морфогенетический, кинетический, корригирующий) и значение гормонов.
9. Нервная (транс- и парагипофизарная) и гуморальная регуляция деятельности желез внутренней секреции. Роль отрицательных обратных связей (ультракоротких, коротких, длинных) в саморегуляции желез внутренней секреции.
10. Гормоны желез внутренней секреции (гипоталамуса, гипофиза, щитовидной, поджелудочной), их влияние на обменные процессы и функции организма.

Раздел 5. Физиология сенсорных систем. Физиология боли

8. Понятие сенсорной системы. Понятие анализатора с позиций учения И.П.Павлова. Соотношение понятий «сенсорная система» и «анализатор». Понятие органа чувств.
9. Понятие периферического (рецепторного) отдела сенсорной системы, рецептора, рецептивного поля нейрона. Классификация рецепторов по критериям. Механизм возбуждения рецептора. Рецепторные и генераторные потенциалы.

10. Функциональные свойства и особенности организации проводникового отдела сенсорной системы Особенности организации коркового отдела сенсорной системы.
11. Кодирование информации в различных отделах сенсорных систем. Соотношение интенсивности раздражения и интенсивности ощущения. Закон Вебера-Фехнера.
12. Морфофункциональная характеристика отделов зрительной сенсорной системы. Понятие поля зрения и остроты зрения. Методы их определения. Понятие рефракции, аккомодации и адаптации глаза. Механизмы этих процессов, их аномалии (астигматизм, близорукость, дальнорукость, пресбиопия). Зрачковый рефлекс. Механизмы рецепции и восприятия цвета. Основные виды нарушения восприятия цвета.
13. Слуховая сенсорная система. Звукоулавливающие образования, звукопроводящие пути и звуковоспринимающий аппарат слуховой сенсорной системы. Механизмы рецепции звука. Бинауральный слух. Методы исследования слуховой сенсорной системы.
14. Сенсорные системы при старении.

Раздел 6. Физиология дыхания

9. Значение дыхания для организма. Основные этапы процесса. Внешнее дыхание. Биомеханика вдоха и выдоха.
10. Давление в плевральной полости, его изменения при вдохе и выдохе.
11. Легочные объемы и емкости. Резервные возможности системы дыхания.
12. Спирометрия, спирография.
13. Состав вдыхаемого, выдыхаемого и альвеолярного воздуха. Анатомическое, физиологическое и функциональное мертвые пространства.
14. Вентиляционно-перфузионные коэффициенты, их значение в клинической практике.
15. Аэрогематический барьер. Диффузионная способность легких.
16. Система дыхания стареющего организма: снижение эффективности внешнего дыхания, уменьшение диффузионной способности легких, изменение сопротивления в дыхательных путях.

Раздел 7. Физиология кровообращения

8. Понятие физиологической системы кровообращения (сердечно-сосудистой системы). Нагнетательная (насосная) функция сердца.
9. Морфофункциональные особенности организации сердца. Типичные и атипичные (Р- и Т-клетки) кардиомиоциты, проводящая система сердца, клапанный аппарат, полости сердца.
10. Физические и физиологические свойства сердечной мышцы.
11. Автоматия, её природа, центры и градиент.
12. Представление о хроно-, батмо-, дромо-, ино- и тонотропных эффектах как проявлениях регуляторных влияний на работу сердца.
13. Виды регуляции сердечной деятельности. Авторегуляция (закон Франка – Старлинга; закон Анрепа; ритмоинотропная зависимость). Нервный и гуморальный механизмы экстракардиальной регуляции сердечной деятельности. Рефлекторная регуляция деятельности сердца. Нервные центры регуляции сердечной деятельности. Эндокринная функция сердца.
14. Методы регистрации электрических проявлений сердечной деятельности. Основные отведения ЭКГ у человека (стандартные, усиленные, грудные). Структурный анализ нормальной ЭКГ во II стандартном отведении. Зубцы, комплексы, интервалы, сегменты; их временные и амплитудные характеристики. Электрическая ось сердца. Физиологические варианты ее расположения.

Раздел 8. Физиология пищеварения. Метаболические основы физиологических функций. Физиология выделения. Терморегуляция

7. Пищеварение, его значение, типы и формы. Нейро-гуморальные механизмы голода и насыщения. Анализ компонентов функциональной системы поддержания постоянного уровня питательных веществ в крови. Закономерности организации деятельности желудочно-кишечного тракта по принципу пищеварительного конвейера. Общие принципы нейро-гуморальной регуляции функций пищеварительного тракта.
8. Жевание, его природа, саморегуляция. Особенности жевания при пережевывании пищи различной консистенции. Мастикациография, анализ мастикациограммы.
9. Слюнообразование и слюноотделение. Нервные и гуморальные механизмы регуляции этих процессов. Фазы слюноотделения, слюноотделительный рефлекс, приспособительный характер слюноотделения.

10. Глотание, его фазы и механизмы.
11. Функции желудка. Количество, состав и свойства желудочного сока. Значение соляной кислоты и других компонентов желудочного сока. Фазы желудочной секреции, их нервно-гуморальные механизмы. Представление об особенностях экспериментальных операций на желудке и их использование для изучения нервных и гуморальных влияний на секрецию желудка. Моторная деятельность желудка. Нервные и гуморальные факторы, влияющие на моторную и эвакуаторную функции желудка.
12. Изменения системы пищеварения в процессе старения: уменьшение числа зубов, нарушения жевания, снижение продукции слюны. Ослабление секреторной и моторной функций ЖКТ.

Раздел 9. Физиология высшей нервной деятельности. Физиология функциональных состояний

5. Понятие ВНД. Представление о проявлениях ВНД (врожденных и приобретенных формах поведения, высших психических функциях).
6. Понятие условного рефлекса. История открытия условных рефлексов. Значение работ И.П.Павлова и его последователей в создании учения об условных рефлексах и физиологии ВНД. Сравнительная характеристика условных и безусловных рефлексов. Значение условных рефлексов в приспособлении животных и человека к условиям существования. Правила и стадии выработки условных рефлексов. Классификация условных рефлексов по критериям: соотношения природы условного и безусловного раздражителей (натуральные и искусственные); биологической значимости безусловного раздражителя (пищевые, оборонительные и др.); вида рецепторов, возбуждаемых условным раздражителем (звуковые, световые и т.д.); отношения условного раздражителя к первой или второй сигнальным системам; сложности условного рефлекса (рефлексы 1, 2, 3 и т.д. порядков); характера изменения деятельности организма (положительные, отрицательные); соотношения времени действия условного и безусловного раздражителей (наличные, запаздывающие, следовые). Понятие временной связи. Павловские и современные представления об уровнях локализации временной связи и механизмах ее образования.
7. Торможение в ВНД, его виды: безусловное (запредельное и внешнее), условное (угасательное, дифференцированное, условный тормоз, запаздывающее), условия их возникновения. Современное представление о механизмах торможения в ВНД. Значение торможения условных рефлексов для организации приспособительной деятельности человека.
8. Высшая нервная деятельность при старении.

Критерии оценки:

Оценки «отлично» заслуживает обучающийся, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется обучающимся, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

Оценки «хорошо» заслуживает обучающийся, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «хорошо» выставляется обучающимся, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

Оценки «удовлетворительно» заслуживает обучающийся, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется обучающимся, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение в образовательной организации высшего образования и приступить к изучению последующих дисциплин.

3.2. Примерные тестовые задания, критерии оценки

Для текущего контроля.

Задание: выбрать один правильный ответ из предложенных вариантов:

Раздел 1. Введение в предмет. Основные понятия физиологии. Физиология крови (ОПК-5, ПК-4, ПК-6)

1. Определите группу крови, если агглютинация произошла только с сывороткой II и III групп крови.
 - 1) ошибка определения*
 - 2) первая
 - 3) четвертая
2. Где находятся агглютинины?
 - 1) в эритроцитах
 - 2) в плазме*
3. Основная функция базофилов:
 - 1) фагоцитоз
 - 2) синтез и выделение БАВ*
4. Основная функция эозинофилов
 - 1) захват гистамина*
 - 2) регуляция микроциркуляции
 - 3) фагоцитоз
5. Цитотоксический эффект Т-лимфоцитов обусловлен:
 - 1) Т-хелперами
 - 2) Т-супрессорами
 - 3) Т-киллерами*

Раздел 2. Физиология возбудимых тканей (ОПК-5, ПК-4, ПК-6)

1. Скорость проведения через синапс:
 - 1) меньше, чем по нервному волокну*
 - 2) больше, чем по нервному волокну
 - 3) скорость такая же, как по нервному волокну
2. У двигательных нервов хронаксия:
 - 1) больше, чем у скелетных мышц
 - 2) меньше, чем у скелетных мышц*
 - 3) такая же, как у скелетных мышц
3. В какую фазу возбудимости нужно раздражить мышцу, чтобы получить оптимальное сокращение?
 - 1) в фазу абсолютной рефрактерности
 - 2) в фазу экзальтации*
 - 3) в фазу относительной рефрактерности
 - 4) в фазу субнормальной возбудимости
4. Как изменяется возбудимость мембраны при допороговом раздражении?
 - 1) увеличивается*
 - 2) уменьшается
 - 3) не изменяется
5. Что является медиатором в адренергическом синапсе?
 - 1) ацетилхолин
 - 2) норадреналин*
 - 3) серотонин

Раздел 3. Физиология центральной нервной системы (ОПК-5, ПК-4, ПК-6)

1. Как проводится возбуждение по рефлекторной дуге?
 - 1) в обе стороны
 - 2) в одну сторону от афферентной части к эфферентной*

- 3) в одну сторону от эфферентной части к афферентной
2. Что является морфологической основой рефлекса?
 - 1) нервный центр
 - 2) рефлекторная дуга*
3. С помощью чего передается возбуждение по рефлекторной дуге?
 - 1) медиаторов
 - 2) нервных импульсов и медиаторов*
 - 3) нервных импульсов
4. Какое минимальное число нейронов необходимо для образования рефлекторной дуги?
 - 1) два*
 - 2) три
 - 3) один
5. Гуморальный механизм регуляции функций в организме - это:
 - 1) воздействие на орган гормонами, биологически активными веществами, метаболитами*
 - 2) воздействие на орган медиаторами нервных терминалей

Раздел 4. Физиология эндокринной системы (ОПК-5, ПК-4, ПК-6)

1. Какое влияние оказывает альдостерон на дистальные канальцы почек?
 - 1) усиливает реабсорбцию калия
 - 2) усиливает реабсорбцию натрия*
 - 3) ослабляет реабсорбцию натрия
2. Основным фактором, регулирующим секрецию альдостерона, является:
 - 1) ангиотензин*
 - 2) АКТГ
 - 3) калликреин
3. Увеличению секреции инсулина способствует:
 - 1) гипогликемия
 - 2) гипергликемия*
4. Какой гормон поджелудочной железы активирует гликогенолиз?
 - 1) соматостатин
 - 2) глюкагон*
 - 3) инсулин
5. Какое влияние оказывает окситоцин на матку рожаящих женщин?
 - 4) расслабляет гладкие мышцы
 - 5) стимулирует сокращение гладких мышц*

Раздел 5. Физиология сенсорных систем. Физиология боли (ОПК-5, ПК-4, ПК-6)

1. Наименьший порог вкусового ощущения для:
 - 1) сладкого
 - 2) кислого
 - 3) горького*
 - 4) соленого
2. Теория «бегущей волны» Бекеша определяется тем, что:
 - 1) разные частоты звука кодируются своим положением вдоль базилярной мембраны
 - 2) за счет градиента жесткости базилярной мембраны волны разной частоты распространяются на различное расстояние*
3. Адекватным стимулом для полукружных каналов является:
 - 1) линейное ускорение
 - 2) угловое ускорение*
 - 3) угловая скорость
4. Звуки какой частоты лучше воспринимаются ухом человека (Гц):
 - 1) 1000-4000*
 - 3) 50 - 200
 - 4) 3000 - 6000
5. К быстро адаптирующимся рецепторам относятся:
 - 1) вестибулярные рецепторы
 - 2) хеморецепторы
 - 3) болевые рецепторы
 - 4) рецепторы прикосновения*

Раздел 6. Физиология дыхания (ОПК-5, ПК-4, ПК-6)

1. При форсированном дыхании выдох происходит:
 - 1) пассивно
 - 2) активно*
2. Пневмоторакс - это когда:
 - 1) в плевральное пространство поступает жидкость
 - 2) воздух входит в плевральное пространство*
3. При вдохе давление в альвеолярном пространстве становится:
 - 1) больше атмосферного
 - 2) равным атмосферному
 - 3) меньше атмосферного*
4. Функциональная остаточная емкость включает в себя:
 - 1) резервный объем выдоха + дыхательный объем
 - 2) резервный объем выдоха + остаточный объем*
 - 3) резервный объем вдоха + остаточный объем
5. Определение объемной скорости воздушного потока проводится методом:
 - 1) пневмотахометрии*
 - 2) пневмографии
 - 3) спирометрии

Раздел 7. Физиология кровообращения (ОПК-5, ПК-4, ПК-6)

1. I тон на фонокардиограмме возникает в результате:
 - 1) закрытия полулунных клапанов
 - 2) открытия полулунных клапанов
 - 3) закрытия атриовентрикулярных клапанов*
 - 4) открытия атриовентрикулярных клапанов
2. Место наилучшего выслушивания II тона?
 - 1) на основании сердца *
 - 2) на верхушке сердца
3. С помощью какого метода регистрируется движение тела человека, связанное с сердечными сокращениями?
 - 1) эхокардиографии
 - 2) апекскардиографии
 - 3) рентгенокардиографии
 - 4) баллистокардиографии*
4. При пальпаторном методе (Рива-Роччи) измерения артериального давления можно определить:
 - 1) только систолическое давление*
 - 2) только диастолическое давление
 - 3) и систолическое и диастолическое давление
5. Систолическое давление - это сумма:
 - 1) боковое систолическое давление + пульсовое давление
 - 2) среднее динамическое давление + гемодинамический удар
 - 3) боковое систолическое давление + гемодинамический удар*

Раздел 8. Физиология пищеварения. Метаболические основы физиологических функций. Физиология выделения. Терморегуляция (ОПК-5, ПК-4, ПК-6)

1. Какой фермент поджелудочной железы секретируется в активном состоянии?
 - 1) фосфолипаза
 - 2) химотрипсиноген
 - 3) липаза*
 - 4) трипсиноген
2. При действии какого гормона поджелудочной железой вырабатывается сок, богатый ферментами?
 - 1) секретина
 - 2) холецистокинина-панкреозимина*
 - 3) гастрин
 - 4) серотонин
3. Какой гормон стимулирует желчеобразование?
 - 1) адреналин
 - 2) секретин*

- 3) бомбезин
- 4) соматостатин
4. Какие механизмы имеют ведущее значение в регуляции кишечной секреции?
 - 1) рефлекторные
 - 2) гуморальные
 - 3) местные*
5. В каком отделе ЖКТ происходит всасывание жирорастворимых витаминов?
 - 1) в двенадцатиперстной кишке
 - 2) в тощей кишке*
 - 3) в подвздошной кишке
 - 4) в толстой кишке

Раздел 9. Физиология высшей нервной деятельности. Физиология функциональных состояний (ОПК-5, ПК-4, ПК-6)

1. Имеются ли у человека условно-рефлекторные связи при его рождении?
 - 1) нет*
 - 2) имеются
2. Можно ли выработать условный рефлекс, если безусловный раздражитель будет опережать во времени индифферентный?
 - 1) можно
 - 2) нельзя*
3. Какие условные рефлексы являются более прочными: натуральные или искусственные?
 - 1) натуральные*
 - 2) искусственные
 - 3) одинаково прочные
4. Можно ли выработать условный рефлекс, если безусловный раздражитель будет следовать после индифферентного через 2-3 минуты?
 - 1) нельзя*
 - 2) можно
5. Какой тип ВНД (по Гиппократу) характеризуется И. П. Павловым как сильный, уравновешенный, инертный?
 - 1) холерик
 - 2) сангвиник
 - 3) флегматик*
 - 4) меланхолик

Критерии оценки:

«отлично» - 91% и более правильных ответов;

«хорошо» - 81%-90% правильных ответов;

«удовлетворительно» - 71%-80% правильных ответов;

«неудовлетворительно» - 70% и менее правильных ответов.

Для промежуточной аттестации по разделу 2. Физиология возбудимых тканей:

Тестовые задания 1 уровня (ОПК-5, ПК-4, ПК-6). Тестовые задания этого типа представляют собой незаконченные утверждения, за которыми следуют ответы, обозначенные цифрами. Из предложенных ответов следует выбрать все правильные ответы, указав соответствующие цифры.

1. К ВОЗБУДИМЫМ ТКАНЯМ ОТНОСЯТСЯ:
 - 1) покровный эпителий
 - 2) нервная
 - 3) мышечная
 - 4) железистый эпителий
 - 5) кровь и лимфа
2. В МЕЖКЛЕТОЧНОЙ ЖИДКОСТИ ПО СРАВНЕНИЮ С ВНУТРИКЛЕТОЧНОЙ ВЫШЕ КОНЦЕНТРАЦИЯ ИОНОВ:
 - 1) натрия
 - 2) хлора
 - 3) калия

- 4) кальция
- 5) магния
3. ПАССИВНЫЙ ТРАНСПОРТ ВЕЩЕСТВ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ:
 - 1) по градиенту концентрации и (или) электрическому градиенту переносимого вещества
 - 2) по градиенту концентрации переносимого вещества с использованием белков-переносчиков
 - 3) против градиента концентрации переносимого вещества
 - 4) как по градиенту концентрации, так и против градиента концентрации вещества
 - 5) белками-переносчиками одновременно с активно транспортируемым веществом
4. ПЕРИОДЫ СНИЖЕНИЯ И ОТСУТСТВИЯ ВОЗБУДИМОСТИ НАЗЫВАЮТСЯ:
 - 1) абсолютной рефрактерностью
 - 2) относительной рефрактерностью
 - 3) гиперполяризацией
 - 4) субнормальной возбудимостью
 - 5) экзальтацией
5. МЕХАНИЗМ ЭКЗОЦИТОЗА ХАРАКТЕРИЗУЕТСЯ:
 - 1) открытием ионных каналов
 - 2) активацией протеинкиназ
 - 3) формированием временной поры (канала) в пресинаптической мембране
 - 4) встраиванием мембраны синаптической везикулы в пресинаптическую мембрану
 - 5) осуществлением окислительного фосфорилирования и биосинтеза белков
6. НА ПОСТСИНАПТИЧЕСКОЙ МЕМБРАНЕ ВОЗНИКАЮТ:
 - 1) потенциал действия
 - 2) возбуждающий постсинаптический потенциал (ВПСП)
 - 3) рецепторный потенциал
 - 4) тормозной постсинаптический (ТПСП)
 - 5) потенциал повреждения
7. ЗАКОНУ СИЛЫ ПОДЧИНЯЮТСЯ СТРУКТУРЫ:
 - 1) сердечная мышца
 - 2) одиночное нервное волокно
 - 3) одиночное мышечное волокно
 - 4) целая скелетная мышца
 - 5) нервный ствол
8. ЗАКОНУ «ВСЕ ИЛИ НИЧЕГО» ПОДЧИНЯЮТСЯ СТРУКТУРЫ:
 - 1) сердечная мышца
 - 2) одиночное нервное волокно
 - 3) одиночное мышечное волокно
 - 4) целая скелетная мышца
 - 5) нервный ствол
9. МЕРЫ ВОЗБУДИМОСТИ ЯВЛЯЮТСЯ:
 - 1) хронаксия
 - 2) проводимость
 - 3) порог раздражения
 - 4) сократимость
 - 5) лабильность
10. СВОЙСТВАМИ ВСЕХ ВОЗБУДИМЫХ ТКАНЕЙ ЯВЛЯЮТСЯ:
 - 1) проводимость
 - 2) возбудимость
 - 3) сократимость
 - 4) лабильность
 - 5) автоматизм
11. ФУНКЦИЯМИ БИОЛОГИЧЕСКИХ МЕМБРАН ЯВЛЯЮТСЯ:
 - 1) транспорт ионов
 - 2) связывание химических веществ на наружной поверхности мембраны
 - 3) участие в клеточной рецепции
 - 4) синтез мембранных белков
 - 5) синтез рецепторов
12. ФАЗА ДЕПОЛЯРИЗАЦИИ ХАРАКТЕРИЗУЕТСЯ:

- 1) активацией натриевых каналов
 - 2) активацией калиевых каналов
 - 3) возрастанием уровня мембранного потенциала
 - 4) снижением уровня мембранного потенциала
 - 5) понижением возбудимости
13. ПРОИСХОЖДЕНИЕ ПОТЕНЦИАЛА ПОКОЯ СВЯЗАНО С:
- 1) избирательной проницаемостью для натрия
 - 2) ионными градиентами концентрации между сторонами мембраны
 - 3) избирательной проницаемостью для кальция
 - 4) пассивным транспортом калия из клетки
 - 5) электрогенным режимом работы натрий-калиевого насоса
14. ФИЗИОЛОГИЧЕСКИМИ ОСОБЕННОСТЯМИ ХИМИЧЕСКОГО СИНАПСА ЯВЛЯЮТСЯ:
- 1) одностороннее проведение возбуждения
 - 2) высокая пластичность
 - 3) двустороннее проведение возбуждения
 - 4) быстрая утомляемость
 - 5) высокая лабильность
15. К ИСТИННО ТОРМОЗНЫМ МЕДИАТОРАМ ОТНОСЯТСЯ:
- 1) адреналин
 - 2) ацетилхолин
 - 3) глицин
 - 4) гамма-аминомасляная кислота
 - 5) глутамат
16. ОТРИЦАТЕЛЬНЫЙ ЗАРЯД НА ВНУТРЕННЕЙ СТОРОНЕ КЛЕТОЧНОЙ МЕМБРАНЫ ФОРМИРУЕТСЯ В РЕЗУЛЬТАТЕ:
- 1) диффузии K^+ из клетки
 - 2) электрогенной функции K - Na -насоса
 - 3) диффузии Na^+ в клетку
 - 4) диффузии Cl^- из клетки
 - 5) диффузии Ca^{2+} в клетку
17. СИСТЕМЫ ДВИЖЕНИЯ ИОНОВ ЧЕРЕЗ МЕМБРАНУ ПО ГРАДИЕНТУ КОНЦЕНТРАЦИИ, НЕ ТРЕБУЮЩИЕ НЕПОСРЕДСТВЕННОЙ ЗАТРАТЫ ЭНЕРГИИ, НАЗЫВАЮТСЯ:
- 1) пиноцитозом
 - 2) простой диффузией
 - 3) активным транспортом
 - 4) облегченной диффузией
 - 5) экзоцитозом
18. ИЗОТОНИЧЕСКИМ НАЗЫВАЕТСЯ СОКРАЩЕНИЕ, ПРИ КОТОРОМ:
- 1) мышечные волокна укорачиваются
 - 2) внутреннее напряжение остается постоянным
 - 3) длина мышечных волокон постоянна
 - 4) внутреннее напряжение возрастает
 - 5) изменяется длина мышечных волокон и напряжение
19. СКЕЛЕТНЫЕ МЫШЦЫ ВЫПОЛНЯЮТ ФУНКЦИИ:
- 1) перемещения тела в пространстве
 - 2) поддержания позы
 - 3) передвижения и эвакуации химуса в отделах пищеварительного тракта
 - 4) обеспечения тонуса кровеносных сосудов
 - 5) обеспечения тонуса сгибателей конечностей
20. ВОЗНИКНОВЕНИЕ ТОРМОЗНОГО ПОСТСИНАПТИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА (ТПСП) ОПРЕДЕЛЯЮТ ИОНЫ:
- 1) калия
 - 2) хлора
 - 3) натрия
 - 4) кальция
 - 5) магния

Тестовые задания 2 уровня (ОПК-5, ПК-4, ПК-6). Тестовые задания этого типа представляют собой тесты на соответствие (требуется установить соотношение между перечнем пронумерованных заданий и списком ответов, обозначенных буквами) и тесты на последовательность (установить правильную последовательность событий)

21. ФАЗЫ ПОТЕНЦИАЛА ДЕЙСТВИЯ ОБУСЛОВЛЕННЫ:

- | | |
|---------------------|--|
| 1) локальный ответ | А) незначительным входом ионов натрия в клетку |
| 2) деполяризация | Б) избыточным выходом калия из клетки |
| 3) реполяризация | В) резким увеличением натриевого тока в клетку |
| 4) гиперполяризация | Г) увеличением калиевого тока из клетки |

22. ИЗМЕНЕНИЕ ВОЗБУДИМОСТИ ВО ВРЕМЯ ФАЗ ПОТЕНЦИАЛА ДЕЙСТВИЯ:

- | | |
|------------------------------|--|
| 1) деполяризация | А) значительно повышена (экзальтация) |
| 2) реполяризация | Б) полностью отсутствует (абсолютная рефрактерность) |
| 3) следовая деполяризация | В) снижена (относительная рефрактерность) |
| 4) следовая гиперполяризация | Г) субнормальная возбудимость |

23. СВОЙСТВО НЕРВНЫХ ВОЛОКОН ОБУСЛОВЛЕНО:

- | | |
|-----------------------------|-------------------------------------|
| 1) изолированное проведение | А) наличием перехватов Ранвье |
| 2) сальтаторное проведение | Б) наличием шванновской оболочки |
| 3) высокая лабильность | В) коротким периодом рефрактерности |

24. СВОЙСТВО НЕРВНО-МЫШЕЧНОГО СИНАПСА СВЯЗАНО С:

- | | |
|---|--|
| 1) синаптическая задержка | А) наличием хеморецепторов на постсинаптической мембране |
| 2) одностороннее проведение | Б) диффузией медиатора через синаптическую щель |
| 3) повышенная чувствительность к химическим веществам | В) нечувствительностью пресинаптической мембраны к медиатору |

25. СВОЙСТВА МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ:

- 1) скелетная мышца
- 2) гладкая мышца
- 3) сердечная мышца

- А) автоматизм, пластический тонус
- Б) автоматизм, длительная рефрактерность
- В) быстрое сокращение, произвольная регуляция

Тестовые задания 3 уровня (ОПК-5, ПК-4, ПК-6) представлены ситуационной задачей и вопросами (4) к ней с выбором всех правильных ответов.

26. Известно, что одним из основных свойств возбудимых тканей является возбудимость. Экспериментально сравнивали возбудимость нервной и мышечной ткани до и после длительного прямого и непрямого раздражения мышцы. Было установлено, что исходно возбудимость одной ткани выше, чем второй. Кроме того, было зафиксировано изменение возбудимости нерва и мышцы после длительного раздражения.

1. КАК ОПРЕДЕЛЯЛАСЬ ВОЗБУДИМОСТЬ НЕРВА И МЫШЦЫ?
 - 2) определение порога раздражения
 - 3) определение скорости проведения возбуждения
 - 4) определение лабильности
 - 5) определение аккомодации
2. КАКАЯ ТКАНЬ ИМЕЛА БОЛЬШУЮ ВОЗБУДИМОСТЬ?
 - 1) мышечная
 - 2) нервная
 - 3) возбудимость одинакова
3. КАК ИЗМЕНИЛАСЬ ВОЗБУДИМОСТЬ НЕРВА И МЫШЦЫ ПОСЛЕ ДЛИТЕЛЬНОГО ПРЯМОГО И НЕПРЯМОГО РАЗДРАЖЕНИЯ МЫШЦЫ?
 - 1) понизилась
 - 2) повысилась
 - 3) не изменилась
4. КАКИЕ ПАРАМЕТРЫ ХАРАКТЕРИЗУЮТ ВЕЛИЧИНУ ВОЗБУДИМОСТИ ТКАНИ?
 - 1) порог раздражения
 - 2) реобазы
 - 3) хронаксия
 - 4) скорость проведения

27. Известно, что ионные каналы мембраны нервного волокна регулируют амплитуду потенциалов. Экспериментально обнаружено, что новокаин блокирует натриевые каналы мембраны нервного волокна.

1. КАК ИЗМЕНИТСЯ ВЕЛИЧИНА МЕМБРАННОГО ПОТЕНЦИАЛА?
 - 1) снизится
 - 2) существенно не изменится
 - 3) увеличится
 - 4) незначительно увеличится
2. КАК ИЗМЕНИТСЯ ПОТЕНЦИАЛ ДЕЙСТВИЯ?
 - 1) потенциал действия не возникнет
 - 2) уменьшится амплитуда потенциала действия
 - 3) увеличится амплитуда потенциала действия
3. КАК ИЗМЕНИТСЯ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ИОНОВ НА ВНЕШНЕЙ СТОРОНЕ МЕМБРАНЫ?
 - 1) уменьшится концентрация ионов натрия
 - 2) уменьшится концентрация ионов хлора
 - 3) увеличится концентрация ионов натрия
4. КАК ИЗМЕНИТСЯ ВОЗБУДИМОСТЬ НЕРВНОГО ВОЛОКНА?
 - 1) снизится
 - 2) существенно не изменится
 - 3) увеличится
 - 4) незначительно увеличится

28. Известно, что поддержание постоянства ионного состава в возбудимых тканях необходимо для их нормального функционирования. Отсутствие солей (и в частности -солей кальция) в питьевой воде у населения России привело к нарушению функций скелетной мускулатуры. Обследование населения показало, что даже практически здоровые люди жаловались на повышенную мышечную утомляемость и недостаточную физическую силу

1. КАКОВА РОЛЬ КАЛЬЦИЯ В МЕХАНИЗМЕ МЫШЕЧНОГО СОКРАЩЕНИЯ?
 - 1) связывание кальция с тропонином открывает миозинсвязывающие участки актина
 - 2) кальций способствует проведению потенциала действия по сарколемме
 - 3) кальций активирует гидролиз АТФ
2. ГДЕ ДЕПОНИРУЕТСЯ КАЛЬЦИЙ В МЫШЦАХ?
 - 1) цистернах саркоплазматического ретикулума
 - 2) аксоплазме
 - 3) саркоплазме

- 4) сарколемме
3. **НАИБОЛЬШАЯ КОНЦЕНТРАЦИЯ ИОНОВ КАЛЬЦИЯ ПРИ ВОЗБУЖДЕНИИ МЫШЦЫ СУЩЕСТВУЕТ В:**
- 1) цистернах саркоплазматического ретикулула
 - 2) аксоплазме
 - 3) саркоплазме
 - 4) сарколемме
4. **ПОЧЕМУ НЕДОСТАТОК КАЛЬЦИЯ В ОРГАНИЗМЕ СОПРОВОЖДАЕТСЯ УТОМЛЯЕМОСТЬЮ И НЕДОСТАТОЧНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ СИЛЫ У ЛЮДЕЙ?**
- 1) уменьшение количества поперечных мостиков между нитями актина и миозина
 - 2) уменьшение скорости передачи ПД по сарколемме
 - 3) снижение скорости передачи через нервно-мышечный синапс
 - 4) снижение скорости транспорта через мембрану

Ответы к тестовым заданиям к разделу 2. Физиология возбудимых тканей				
1 - 2,3,4	7 - 4,5	13 - 2,4	19-1,2,5	25-1-В, 2-А, 3-Б
2 - 1,2,4	8 - 2,3	14 - 1,2,4	20 -1,2	26 - 1-1; 2-2; 3-1; 4-1,2, 3
3 - 1,2	9 - 1,3	15 - 3,4	21 - 1-А, 2-В, 3-Г, 4-Б	27 - 1-4; 2-1; 3-3; 4-1
4 - 1,2,4	10 - 1,2,4	16 -1, 2	22 - 1-Б, 2-В, 3-А, 4-Г	28 - 1-1; 2-1; 3-3; 4-1
5 - 3,4	11 - 1,2,3	17 - 2,4	23 - 1-Б, 2-А, 3-В	
6 - 2,4	12 - 1,4,5	18 -1,2	24 -1-Б, 2-В, 3-А	

Критерии оценки:

- «зачтено» - не менее 71% правильных ответов;
 «не зачтено» - 70% и менее правильных ответов.

3.3. Примерные ситуационные задачи, критерии оценки

В каждой ситуационной задаче проверяются **ОПК-5, ПК-4, ПК-6**

Раздел 1. Введение в предмет. Основные понятия физиологии. Физиология крови

1. Преступник, чтобы скрыть следы преступления, сжег окровавленную одежду жертвы. Однако судебно-медицинская экспертиза на основании анализа пепла установила наличие крови на одежде. Каким образом?
2. Как должна была бы измениться работа сердца, если бы гемоглобин не содержался в эритроцитах, а был растворен в крови?
3. При помещении в раствор поваренной соли эритроциты приобрели шаровидный вид. Какова, приблизительно, концентрация солей в этом растворе? Как называется этот процесс?
4. Переливание цитратной крови больному во время операции сопровождается одновременным введением определенного количества CaCl_2 . С какой целью его вводят?
5. Количество эритроцитов у человека в течение ряда лет колебалось около $4,8 \cdot 10^{12}/\text{л}$. После переселения его семьи на новое место число эритроцитов в крови увеличилось до $6,5 \cdot 10^{12}/\text{л}$. В какую местность переехал человек?

Раздел 2. Физиология возбудимых тканей

1. Методы изучения возбудимости нервов и мышц. Как изменится возбудимость клетки при увеличении уровня критической деполяризации мембраны?
2. Методы определения лабильности возбудимых тканей. Что можно сказать о лабильности и оптимуме частоты, если хронаксия одной мышцы равна 0,020 с, другой - 0,003 с?
3. Определение скорости распространения возбуждения в периферических нервах. Примерно через какое время волна возбуждения достигнет отводящих электродов, если они наложены на нервное волокно типа А на расстоянии 5 см от раздражающих электродов?
4. Рассчитать лабильность для нервных волокон группы С, если известно, что длительность потенциала действия равна 2 мс.
5. Критический уровень деполяризации для двух нервных волокон равен -50 мВ, а мембранный потенциал равен: а) -70 мВ, б) -80 мВ. Где возбудимость выше?

Раздел 3. Физиология центральной нервной системы

1. После перерезки вегетативных нервов и их последующего перерождения повышается чувствительность денервированного органа к медиаторам, которые выделялись в окончаниях этих нервов. Объясните физиологический смысл этого явления.

2. Если у животного перерезать сердечные ветви блуждающего нерва, работа сердца усилится. Если перерезать симпатические нервы, работа сердца ослабеет. А если перерезать и те, и другие? Что произойдет?
3. От конькобежца при беге на повороте дорожки стадиона требуется четкая работа ног. Имеет ли в этой ситуации значение, в каком положении находится голова спортсмена?
4. У больного опухоль в головном мозге. Какой клинический симптом позволяет предположить, что опухоль скорее всего локализована в таламусе? Размеры опухоли еще весьма малы.
5. У грудных младенцев можно вызвать некоторые примитивные рефлексы, которые осуществляются спинным мозгом. У взрослого человека эти рефлексы отсутствуют, но могут появиться при заболеваниях ЦНС (например, менингите). С чем это связано?

Раздел 4. Физиология эндокринной системы

1. У человека с недостаточным образованием кортизола в надпочечниках усиливается пигментация кожных покровов. С чем это связано?
2. Как изменится продукция АКТГ и кортизола при длительном введении в организм глюкокортикоидов?
3. Во время физической нагрузки у испытуемого снизилось образование мочи и уменьшилось в ней содержание натрия. Уровень каких гормонов и по какой причине увеличился в крови?
4. У молодой женщины отмечается увеличение щитовидной железы при одновременном снижении уровня тиреоидных гормонов в крови. О недостаточном поступлении в организм какого элемента может идти речь в данном случае?
5. Изменение деятельности какой эндокринной железы может одновременно сопровождаться гипергликемией, глюкозурией, кетонурией, ожирением печени, повышением распада белка?

Раздел 5. Физиология сенсорных систем. Физиология боли

1. При переходе из темного помещения на яркий свет или наоборот проходит некоторое время, пока глаза приспособятся к новым условиям освещения. Адаптация к темноте протекает дольше, чем к яркому свету. Почему?
2. И овальное, и круглое окно в костной капсуле улитки затянуты эластической мембраной. Если бы эта мембрана стала жесткой, восприятие звуков резко нарушилось бы. Почему?
3. Для исследования глазного дна врач капает на конъюнктиву глаза раствор атропина (блокатор М-холинорецепторов). Какое нарушение зрительного восприятия будет у пациента в течение действия атропина?
4. Если во время сильного волнения проверить вкусовые ощущения человека, то будут они усилены или ослаблены по сравнению с обычным состоянием?
5. Чтобы проверить, заряжена ли батарейка, электроды ее полюсов прикладывают к языку. На чем основан этот старинный способ?

Раздел 6. Физиология дыхания

1. Определение минутной вентиляции легких в разных условиях. На какую величину изменится альвеолярная вентиляция легких, если в покое число дыхательных движений равно 20, дыхательный объем (ДО) – 600 мл? При физической же работе число дыхательных движений увеличилось вдвое, а ДО – на 300 мл.
33. Оксигеметрия и оксигемография. Рассчитайте возможную КЕ для крови с содержанием Нb = 150 г/л.
34. Известны патологические состояния, связанные с ухудшением диффузии кислорода через альвеолярно-капиллярную мембрану. Этого не наблюдается в отношении диффузии углекислого газа. Почему?
35. Вследствие резкого снижения сродства гемоглобина к кислороду повысилось напряжение кислорода в тканях. В чем опасность воздействия избытка кислорода на ткани?
36. Вследствие отравления барбитуратами у больного резко понизилась чувствительность нейронов дыхательного центра к углекислому газу. В этих условиях врач решил назначить дыхание чистым кислородом. Согласны ли Вы с таким решением?

Раздел 7. Физиология кровообращения

1. Электрокардиография. Амплитуда зубца R ЭКГ самая большая во II отведении и самая малая в I отведении. О чем говорит такая кардиограмма?
2. Бескровные методы определения кровяного давления (Рива-Роччи, Короткова). У здорового человека при физической нагрузке умеренно повысилось систолическое и несколько снизилось диастолическое кровяное давление. Каков механизм этого явления?
3. Методы изучения сосудистых реакций. Плетизмография. Реография. Объемная скорость кровотока составляет 20 мл/с, а диаметр сосуда - 0,5 см. Рассчитайте линейную скорость кровотока. Кровотоку каких сосудов присуща такая скорость?
4. Определите ударный объем сердца, если известно, что минутный объем равен 8-ми литрам, а расстояние R – R на ЭКГ – 0,6 сек.

5. Запись артериального и венозного пульса. Анализ сфигмограммы и флебограммы. О каких изменениях в сосудах можно подумать, если скорость распространения пульсовой волны по сосудам эластического типа составляет 11 м/с, а мышечного – 12 м/с?

Раздел 8. Физиология пищеварения. Метаболические основы физиологических функций. Физиология выделения. Терморегуляция

1. Перед едой большого количества мяса один испытуемый выпил стакан воды, второй - стакан сливок, третий - стакан бульона. Как это повлияет на переваривание мяса?
2. В пробирку налит кишечный сок. Затем в нее добавлен раствор крахмала. Как ускорить его переваривание?
3. Известно, что у детей дошкольного и младшего школьного возраста язвенная болезнь желудка является казуистическим заболеванием, а у взрослых данная патология встречается часто. Как объяснить данный факт?
4. Методы определения расхода энергии. Рассчитайте расход энергии за час, если испытуемый поглощает в минуту 0,5 л кислорода, а дыхательный коэффициент равен 0,85.
5. Определение дыхательного коэффициента, его значение для расчета расхода энергии. Рассчитайте дыхательный коэффициент (ДК), если испытуемый поглощает в минуту 0,4 л кислорода и выделяет 0,36 л углекислого газа. Может ли ДК быть меньше 0,7 и больше 1,0?

Раздел 9. Физиология высшей нервной деятельности. Физиология функциональных состояний

1. Методы выработки различных видов внутреннего торможения. Что будет наблюдаться, если метроном с частотой 60 ударов подкреплять безусловным рефлексом, а метроном с частотой 120 ударов – не подкреплять. Как обозначается это явление?
2. Общеизвестно, что с возрастом люди все меньше и меньше склонны к изменению распорядка и привычек, сложившихся на протяжении многих лет. С какими физиологическими механизмами это связано?
3. Человек получил несправедливый упрек в резкой форме. Он не показал вида, что задет этим. Какие изменения в деятельности физиологических систем его организма при этом произойдут?
4. Известно, что химик Кеккуле формулу бензола «увидел» во сне, Менделеев увидел во сне таблицу периодического закона. Математики Декарт, Пуанкаре, Гаусс создавали новые системы и теоремы во сне, план пьесы «Горе от ума» и несколько сцен из 1 акта Грибоедову приснились, Тартини во сне «услышал» мотив сонаты, названной им «дьявольской», Рафаэль «увидел» во сне образ своей знаменитой мадонны и т.д. Как с точки зрения физиологии объяснить эти факты?
5. Почему стресс с преимущественным выделением глюкокортикоидов более «опасен» для организма, по сравнению со стресс-реакцией, в основе которой лежит активация мозгового вещества надпочечников?

Критерии оценки:

«зачтено» - обучающийся решил задачу в соответствии с алгоритмом, дал полные и точные ответы на все вопросы задачи, представил комплексную оценку предложенной ситуации, сделал выводы, привел дополнительные аргументы, продемонстрировал знание теоретического материала с учетом междисциплинарных связей, нормативно-правовых актов; предложил альтернативные варианты решения проблемы;

«не зачтено» - обучающийся не смог логично сформулировать ответы на вопросы задачи, сделать выводы, привести дополнительные примеры на основе принципа межпредметных связей, продемонстрировал неверную оценку ситуации.

3.4. Примерный перечень практических навыков, критерии оценки

В каждом практическом навыке проверяются **ОПК-5, ПК-4, ПК-6**

1.	Анализ гемограмм
2.	Определение группы крови и резус-фактора
3.	Определение времени свертывания крови
4.	Динамометрия
5.	Клинически важные сухожильные рефлексы: а) коленный, б) ахиллов, в) локтевой (бицепс и трицепс-рефлексы)
6.	Определение остроты зрения
7.	Определение поля зрения
8.	Определение костной и воздушной проводимости
9.	Определение пространственных порогов тактильной чувствительности
10.	Спирометрия

11.	Спирография, анализ спирограммы
12.	Пневмотахометрия (Пикфлоуметрия)
13.	Дыхательные пробы
14.	Аускультация (выслушивание тонов сердца)
15.	Пальпация пульса
16.	Анализ электрокардиограммы
17.	Определение артериального давления
18.	Мастикациография
19.	Вычисление должных величин основного обмена
20.	Расчет процента отклонения от основного обмена по номограмме или по формуле Рида
21.	Определение идеального веса.
22.	Методики количественной оценки механизмов мочеобразования (клиренсов различных веществ)
23.	Методики тестирования психологических свойств
24.	Методики оценки физической и умственной работоспособности

Критерии оценки:

«зачтено» - обучающийся обладает теоретическими знаниями и владеет методикой выполнения практических навыков, демонстрирует их выполнение, в случае ошибки может исправить при коррекции их преподавателем;

«не зачтено» - обучающийся не обладает достаточным уровнем теоретических знаний (не знает методики выполнения практических навыков, показаний и противопоказаний, возможных осложнений, нормативы и проч.) и/или не может самостоятельно продемонстрировать практические умения или выполняет их, допуская грубые ошибки.

3.11. Примерные задания для проведения коллоквиума, критерии оценки

Раздел 1. Введение в предмет. Основные понятия физиологии. Физиология крови (ОПК-5, ПК-4, ПК-6)

Тема 1.1. Введение в предмет. Основные понятия физиологии. Внутренняя среда организма. Система крови. Функции крови, ее основные константы. Эритроциты, их физиологическое значение.

Тема 1.2. Лейкоциты и тромбоциты, их физиологическое значение.

1. Внутренняя среда организма. Жидкие среды и водные сектора организма.
2. Внесосудистые жидкие среды, их роль в обеспечении жизнедеятельности организма.
3. Понятие о системе крови (Г.Ф. Ланг) и ее функциях. Состав крови.
4. Физико-химические свойства крови, их характеристика.
5. Гомеостаз. Основные физиологические константы крови и механизмы их поддержания.
6. Функциональная система, поддерживающая постоянство осмотического давления крови, анализ ее центральных и периферических компонентов.
7. Функциональная система, поддерживающая постоянство рН крови, анализ ее центральных и периферических компонентов.
8. Буферные системы крови, их роль в поддержании КЩР крови. Ацидоз и алкалоз.
9. Электролитный состав плазмы крови. Осмотическое давление крови, его физиологическая роль и величина.
10. Белки плазмы крови, их количество, функциональное значение. Онкотическое давление.
11. Эритрокинетика и компоненты ее составляющие (эритропоэз, циркуляция в периферической крови, эритролиз).
12. Эритроциты, их количество, функции. Изменение количества эритроцитов: эритроцитоз и эритропения (анемия).
13. Резистентность эритроцитов: гемолиз и его виды.
14. Нервно-гуморальная регуляция эритропоэза.

15. Гемоглобин, его виды и типы соединения.
16. Изосерологические системы крови человека. Группы крови по системе АВО. Резус-принадлежность. Резус – фактор, его характеристика.
17. Лейкоциты, виды. Функции различных видов лейкоцитов. Лейкоцитарная формула.
18. Лейкоциты, количество, изменения количества лейкоцитов. Лейкоцитоз (физиологический и реактивный), лейкопения.
19. Лейкопоз и механизмы его регуляции.
20. Иммуитет, виды (неспецифический, специфический, врожденный, приобретенный, активный, пассивный, естественный, искусственный).
21. Характеристика клеточного звена специфического иммунитета. Т-лимфоциты, их виды, функции.
22. Неспецифический клеточный иммунитет и его механизмы. Неспецифический гуморальный иммунитет, характеристика основных компонентов.
23. Характеристика гуморального звена специфического иммунитета. Антитела, их виды.
24. Тромбоциты, их строение, содержание в крови, основные функции.
25. Гемостаз и его виды.
26. Коагуляционный гемостаз, фазы свертывания крови. Внешний и внутренний механизмы образования протромбиназы.
27. Нервно-гуморальная регуляция гемостаза.
28. Сосудисто-тромбоцитарный гемостаз, его фазы.
29. Плазменные факторы свертывания, их характеристика.
30. Противосвертывающая система. Антикоагулянты, их характеристика.
31. Фибринолиз и фибринолитическая система.
32. Переливание крови и кровезамещающие растворы.
33. Определение количества эритроцитов в крови камерным методом.
34. Определение гематокрита, его величина.
35. Определение осмотической резистентности эритроцитов.
36. Определение количества эритроцитов в крови камерным методом.
37. Определение количества лейкоцитов в крови камерным методом.
38. Определение количества тромбоцитов в крови камерным методом.
39. Определение содержания гемоглобина в крови по методу Сали.
40. Методы, оценивающие степень насыщения эритроцитов гемоглобином (ЦП, СГЭ).
41. Определение СОЭ (скорости оседания эритроцитов).
42. Определение групповой принадлежности крови. Определение резус-принадлежности крови.
43. Оценка резистентности капилляров манжеточной пробой Кончаловского – Румпеля – Лееде.
44. Коагулография.
45. Методы оценки сосудисто - тромбоцитарного гемостаза.
46. Определение времени свертывания крови.

Раздел 2. Физиология возбудимых тканей (ОПК-5, ПК-4, ПК-6)

Тема 2.1. Биоэлектрические явления в тканях. Методы исследования. Законы раздражения.

Тема 2.2. Физиология нервов и синапсов.

Тема 2.3. Физиология мышц. Энергетическое обеспечение мышечной деятельности.

1. Возбудимые ткани. Общие свойства возбудимых тканей.
2. Классификация биоэлектрических явлений.
3. Методы регистрации биоэлектрических явлений.
4. Современные представления о строении и функции мембран.
5. Ионные каналы возбудимых тканей. Виды ионных каналов. Транспорт ионов в мышечных клетках.
6. Пассивный транспорт веществ через мембрану (простая и облегченная диффузия).
7. Первично- активный транспорт (калий-натриевый насос, кальциевый насос).
8. Вторично-активный транспорт (перенос глюкозы и аминокислот в энтероцитах и в почечных канальцах).
9. Понятие о котранспорте. Симпорт и антипорт (привести конкретные примеры)
10. Показатели, характеризующие возбудимость, проводимость и лабильность.
11. Методы определения лабильности возбудимых тканей.
12. Методы исследования возбудимости нервов и мышц. Хронаксиметрия.
13. Условия, необходимые для возбуждения возбудимой клетки. Адекватные и неадекватные раздражители.
14. Определение скорости распространения возбуждения в периферических нервах.
15. Мембранный потенциал и его происхождение

16. Современные представления о процессе возбуждения. ПД и его фазы. Особенности местного и распространяющегося возбуждения.
17. Фазы ПД, ионный механизм возникновения ПД.
18. Форма ПД при внутриклеточном отведении и при внеклеточном. Особенности ПД гладких и сердечных мышц.
19. Законы раздражения возбудимых тканей (общая формулировка). Закон силы (правило “все или ничего”, градуальная зависимость величины ответа от силы раздражителя).
20. Зависимость пороговой силы раздражителя от его длительности. Понятие о реобазе и хронаксии, о полезном времени.
21. Зависимость пороговой силы раздражителя от его скорости нарастания (закон градиента). Явление аккомодации.
22. Действие постоянного тока на живые ткани (закон полярного действия тока Пфлюгера).
23. Соотношение фаз возбудимости с фазами ПД (абсолютная и относительная рефрактерные фазы, фаза экзальтации, субнормальной возбудимости.)
24. Классификация мышц, мышечных волокон. Функция скелетных и гладких мышц.
25. Ультраструктура мышечного волокна протофибриллы: Т-система, саркоплазматический ретикулум). Роль этих структур в регуляции мышечного сокращения.
26. Современная теория мышечного сокращения и расслабления.
27. Модель “скользящий филамент - вращающийся мостик”. Мостиковый цикл.
28. Электромеханическое сопряжение в скелетных мышцах. Регуляция взаимодействия актина и миозина. Режимы сокращения скелетных и гладких мышц.
29. Основные факторы, влияющие на силу сокращения скелетной мышцы.
30. Определение силы мышц. Динамометрия
31. Физиологические свойства скелетной мышцы.
32. Работа мышц - статическая и динамическая. Зависимость величины выполненной работы от нагрузки. Общие принципы работы химического синапса. Свойства химического синапса.
33. Энергетика сокращения мышцы. Пути ресинтеза АТФ в скелетных мышцах.
34. Одиночное сокращение и тетанус скелетных мышц. Оптимум и пессимум раздражения. Рабочая гипертрофия. Атрофия скелетных мышц от бездействия.
35. Тропомиозин, тропонин, лейотонин, киназа легких цепей миозина, специфическая фосфатаза - их роль в регуляции мышечного сокращения.
36. Электромиография. Двигательные единицы и их классификация. Особенности мембранного потенциала и потенциала действия в скелетных и гладких мышцах.
37. Виды сокращений гладких мышц. Принципы регуляции сократительной активности гладких мышц.
38. Показатели деятельности мышц (сила, мощность, работа, выносливость).
39. Процессы регуляции взаимодействия актина и миозина в гладких мышцах. Процессы расслабления в скелетных и гладких мышцах.
40. Изотоническое и изометрическое сокращения гладких мышц.
41. Теория утомления скелетных мышц.
42. Механизмы утомления изолированной скелетной мышцы и особенности развития утомления в условиях целостного организма.
43. Строение синапсов. Медиаторы и рецепторы постсинаптической мембраны.
44. Химические синапсы. Механизм проведения возбуждения через них.
45. Классификация синапсов.
46. Возбуждающие синапсы - медиаторы, механизм генерации ВПСР, эффекты.
47. Медиаторы синапсов спинного мозга.
48. Нервно-мышечный синапс: строение, медиация, рецепторы. Ионные механизмы ТПСР.
49. Характеристика холинорецептора в нервно-мышечном синапсе. Блокаторы синаптической передачи в нервно-мышечном синапсе.
50. Процессы синтеза и удаления медиатора из синаптической щели. Роль ацетилхолинэстеразы, моноаминооксидазы и других ферментов в этом процессе.
51. Ингибиторы передачи ПД в мионевральном синапсе, механизм их действия.
52. Нейрональный и экстранейрональный захват в синапсах. Их роль и возможности коррекции фармакологическими веществами.
53. Холинэргические синапсы. Механизм передачи ПД.
54. Основные физиологические свойства нервного волокна. Классификация нервных волокон.
55. Периферические нервы. Классификация на группы. Законы проведения возбуждения по нерву.
56. Распространение возбуждения по безмиелиновому и миелиновому волокну.

57. Перерождение нервных волокон после повреждения нерва. Регенерация нерва.

Раздел 3. Физиология центральной нервной системы (ОПК-5, ПК-4, ПК-6)

Тема 3.1. Общая физиология ЦНС. Торможение в ЦНС.

Тема 3.2. Физиология управления движением. Мышечный тонус. Тонические рефлексы.

Тема 3.3. Физиология вегетативной (автономной) нервной системы.

1. Нейрон, как структурно-функциональная единица ЦНС. Классификация нейронов.
2. Глиальные клетки (астроциты и олигодендроциты), их функции. Понятие о нейроне.
3. Объединение нейронов (рефлекторные дуги, нейронные сети, нейронные ансамбли, нервные центры).
4. Свойства нервных центров: дивергенция и конвергенция возбуждения, трансформация ритма возбуждения, суммация возбуждения, последствие, утомляемость, пластичность нервных центров, реверберация возбуждения, посттетаническая потенция.
5. Торможение в ЦНС, его виды и роль. Механизмы пресинаптического и постсинаптического торможения. Виды торможения в ЦНС: возвратное, латеральное, реципрокное.
6. Общие принципы координационной деятельности ЦНС: обратной связи, облегчения, окклюзии, общего конечного пути, доминанты, реципрокности, переключения.
7. Опишите принцип доминанты: понятие, виды, свойства доминантного очага в ЦНС.
8. Принципы распространения возбуждения в ЦНС: конвергенция, дивергенция, иррадиация, мультипликация, одностороннее проведение, реверберация, центральная задержка.
9. Механизмы передачи возбуждения в химических синапсах ЦНС. Виды синапсов. Тормозные синапсы ЦНС и их медиаторы. Ионные механизмы ТПСР.
10. Методы исследования функций ЦНС (стереотаксический метод, электроэнцефалографии, вызванных потенциалов).
11. Охарактеризуйте - что такое рефлекс. Классификация рефлексов.
12. Структурно-функциональные особенности соматической и вегетативной нервной системы. Общие представления о вегетативной нервной системе и ее отделах. Понятие о трофотропных и эрготропных эффектах автономной нервной системы.
13. Структура и функции симпатической нервной системы. Локализация преганглионарных и постганглионарных нейронов симпатической нервной системы. Превентральные и паравентральные ганглии. Передача импульсов в синапсах симпатической нервной системы.
14. Структура и функции парасимпатического отдела вегетативной нервной системы. Локализация преганглионарных и постганглионарных нейронов парасимпатической нервной системы. Интрамуральные ганглии. Передача импульсов в синапсах парасимпатической нервной системы.
15. Влияние симпатической и парасимпатической нервной системы на иннервируемые органы. Синергизм и относительный антагонизм их влияния.
16. Характеристика вегетативных рефлексов: висцеро-висцеральных, висцеро-соматических, сомато-висцеральных.
17. Вегетативные ганглии. Механизм проведения возбуждения в вегетативных ганглиях.
18. Метасимпатический отдел вегетативной нервной системы: структура, функции, взаимодействие с симпатическими и парасимпатическими отделами.
19. Методы оценки функционального состояния вегетативной нервной системы. Понятие осимпатикотонии и ваготонии.
20. Участие гипоталамуса в регуляции вегетативных функций. Участие ретикулярной формации, мозжечка и ствола мозга в регуляции вегетативных функций. Участие коры больших полушарий в регуляции вегетативных функций. Кортико-подкорковые и кортико-висцеральные взаимоотношения.
21. Рефлекторная функция спинного мозга. Методы исследования рефлекторной деятельности спинного мозга. Альфа-мотонейроны спинного мозга, их роль в процессах управления мышечной активностью. Структуры мозга, влияющие на активность альфа-мотонейронов.
22. Роль спинного мозга в регуляции мышечного тонуса и фазных движений. Механизмы регуляции мышечного тонуса.
23. Характеристика спинальных животных. Спинальный шок. Чувствительные и двигательные нарушения при полном и частичном пересечении спинного мозга.
24. Клинически важные спинальные рефлексы. Миотатические (сухожильные) и кожные (сгибательные) рефлексы человека
25. Двигательные ядра черепно-мозговых нервов, их функция.
26. Вестибулярные ядра, вестибулярный тракт и его роль в регуляции мышечного тонуса.

27. Красное ядро, руброспинальный тракт и его роль в регуляции мышечного тонуса. Децеребрационная ригидность и механизм ее возникновения.
28. Статические и статокINETические рефлексЫ.
29. Ретикулярная формация ствола мозга и ее нисходящие влияния на рефлекторную деятельность спинного мозга.
30. Жизненно-важные центры продолговатого мозга, их особенности.
31. Двигательные ядра четверохолмия. Тектоспинальный тракт и его роль в регуляции двигательной активности.
32. Нейронная организация мозжечка. Афферентные и эфферентные связи мозжечка. Функции археоцереbellума, палеоцереbellума и неоцереbellума.
33. Нейронная организация среднего мозга. Зрительные и слуховые рефлексЫ.
34. Нейронная организация базальных ганглиев. Афферентные и эфферентные связи. Роль базальных ганглиев в регуляции тонуса и двигательных актов.
35. Структуры, составляющие стриопаллидарную систему и их роль в регуляции произвольных и произвольных движений. Последствия нарушения функций стриопаллидарной системы.
36. Роль двигательной области коры в регуляции мышечной активности. Локализация двигательной области в коре. Нейронная организация. Кортикальные колонки.
37. Афферентные и эфферентные связи коры с таламусом, базальными ганглиями, мозжечком, стволом и спинным мозгом.

Раздел 4. Физиология эндокринной системы (ОПК-5, ПК-4, ПК-6)

Тема 4.1. Общая физиология желез внутренней секреции.

Тема 4.2. Частная физиология желез внутренней секреции.

1. Химическая природа гормонов и БАВ. Механизм действия стероидных и белковых гормонов. Роль вторичных посредников в механизме действия гормонов на клетки-мишени.
2. Регуляция секреции гормонов и БАВ с участием гипоталамических гормонов и гормонов гипофиза. Механизмы саморегуляции в эндокринной системе.
3. Основные функции гормонов, отличия гуморальной регуляции от нервной.
4. Структурно-функциональная организация эндокринной системы. Эндокринное, паракринное, изокринное, нейрокринное и аутокринное действия гормонов и БАВ.
5. Нейросекреты гипоталамуса – релизинг-гормоны- их природа и функция.
6. Нейросекреты гипоталамуса (собственные гормоны), их природа и функции. Проявления гипо- и гиперфункции АДГ.
7. Гормоны аденогипофиза, их физиологическая роль и механизм действия.
8. Гормоны эпифиза - мелатонин и серотонин.
9. Йодсодержащие гормоны щитовидной железы. Последствия недостатка йода в питании у детей. Проявления гипо- и гиперфункции йодсодержащих гормонов щитовидной железы у взрослого человека. Последствия дисфункции щитовидной железы у детей.
10. Кальцийрегулирующие гормоны щитовидной железы (тирокальцитонин) и паращитовидной железы. Последствия дисфункции околощитовидной железы у взрослого человека.
11. Гормоны коры надпочечников – глюкокортикоиды и минералокортикоиды, физиологическая роль, механизм действия, регуляция их продукции. Последствия гиперфункции и гипофункции надпочечников у детей.
12. Гормоны мозгового слоя надпочечников, их физиологическая роль, механизм действия.
13. СТГ, физиологическая роль, механизмы действия. Проявления гипо- и гиперфункции СТГ у детей. Проявления гипо- и гиперфункции СТГ у взрослых.
14. Гормоны, регулирующие углеводный обмен.
15. Гормоны поджелудочной железы, их физиологическая роль, механизм действия. Проявления гипо- и гиперфункции инсулина. Последствия гипофункции поджелудочной железы у взрослого человека.
16. Гормоны, вырабатываемые в желудочно-кишечном тракте.
17. Характеристика гормонов, регулирующих водно-солевой обмен.
18. Стресс, или общий адаптационный синдром. Механизмы стресса. Стадии стресса. Адренкортикальный и другие гормональные компоненты стресса
19. Стресс-лимитирующая система и ее компоненты (ГАМК-ергические нейроны, эндогенные опиоиды, простагландины, ингибиторы ПОЛ, парасимпатическая система).
20. Гормоны и БАВ тимуса – тимозины, типопозетин, тимулин, тимусный гормон.
21. Гормональный механизм регуляции роста у детей.

22. Женские половые гормоны, (эстрогены и прогестины), их физиологическая роль, механизм действия.
23. Мужские половые гормоны, или андрогены, их физиологическая роль, механизм действия.
24. Регуляция эндокринной функции половых желез.
25. Гормоны и БАВ, продуцирующиеся почками, предсердием и другими структурами, их физиологическая роль, механизм действия.
26. Половое созревание и его периоды. Оценка степени полового созревания. Половая формула для девушек и юношей.
27. Гормоны средней доли гипофиза (меланоцитостимулирующий гормон, бета-липотропины, эндогенные опиоиды) - их физиологическая роль, механизм действия, регуляция их продукции.
28. Гормоны, регулирующие гомеостаз кальция и фосфора в организме.

Раздел 5. Физиология сенсорных систем. Физиология боли (ОПК-5, ПК-4, ПК-6)

Тема 5.1. Общие свойства сенсорных систем. Физиология зрительной и слуховой сенсорных систем.

Тема 5.2. Кожная, вкусовая, обонятельная сенсорные системы. Физиология боли.

1. Понятие о периферическом, или рецепторном, отделе анализаторов и сенсорных рецепторах. Классификация рецепторов.
2. Основные этапы преобразования энергии внешнего стимула в рецепторный потенциал (механизмы возбуждения сенсорных рецепторов).
3. Физиология проводникового отдела сенсорных систем (специфические и неспецифические пути).
4. Физиология центрального, или коркового, отдела сенсорных систем - проекционные и ассоциативные зоны коры больших полушарий.
5. Основные принципы функционирования проводникового и коркового отделов сенсорных систем.
6. Кодирование информации в сенсорных системах.
7. Оптическая система глаза. Аккомодация, ее механизмы. Острота зрения (рефракция), поля зрения и методы их исследования. Аномалии рефракции.
8. Цветовое зрение. Теории цветоощущения (М.В. Ломоносов, Г. Гельмгольц, П.П. Лазарев). Основные формы нарушения цветового восприятия.
9. Строение звукоулавливающего, звукопроводящего и звуковоспринимающего (кортиева органа) аппаратов. Проводниковый и корковый отделы слухового анализатора. Теория восприятия звуков (Г. Гельмгольц, Г. Бекеш).
10. Вестибулярная сенсорная система. Отолитовый аппарат. Перепончатые полукружные каналы. Центральные вестибулярные пути. Обработка информации в коре больших полушарий.
11. Рецепторный, проводниковый и корковый отделы проприоцептивного анализатора.
12. Соматическая сенсорная система. Морфофункциональная характеристика рецепторов давления, прикосновения и вибрации. Проводниковый и корковый отдел тактильного анализатора.
13. Характеристика периферического, проводникового и коркового отделов температурного анализатора.
14. Ноцицептивная сенсорная система. Боль и ее биологическое значение. Виды боли. Периферический, проводниковый и корковый отделы ноцицептивного анализатора.
15. Теории боли. Механизм ворот (Р. Мелзак). Антиноцицептивная система, ее нейронные и химические компоненты.
16. Функциональное значение вкусового анализатора. Периферический, проводниковый и корковый отделы вкусового анализатора. Механизм вкусовой рецепции.
17. Функциональная роль обонятельного анализатора в поведении человека и животных. Периферический отдел обонятельного анализатора. Механизм обонятельной рецепции.
18. Функциональная роль висцерального (интероцептивного) анализатора. Классификация интероцепторов. Характеристика периферического, проводникового и коркового отделов висцерального анализатора.

Раздел 6. Физиология дыхания (ОПК-5, ПК-4, ПК-6)

Тема 6.1. Внешнее дыхание. Легочные объемы и емкости.

Тема 6.2. Газообмен в легких. Газотранспорт кровью. Регуляция дыхания.

1. Понятие о дыхании и его этапах.
2. Морфофункциональные особенности верхних и нижних дыхательных путей. Местная, гуморальная и нервная регуляция просвета дыхательных путей.
3. Физиология дыхательных путей и респираторное сопротивление.

4. Эластическое сопротивление, единица его измерения (эластанс) и факторы, влияющие на его величину
5. Биомеханика внешнего дыхания - изменения объема грудной полости при вдохе и выдохе, изменение внутриплеврального и внутрилегочного давления при вдохе и выдохе, отрицательное давление в грудной полости и его значение.
6. Недыхательные (выделительная, эндокринная, поддержание рН и др.) Функции легких.
7. Механизмы газообмена в легких: роль вентиляции, перфузии и диффузии.
8. Взаимоотношение между вентиляцией и перфузией в легких. Анатомическое, альвеолярное и физиологическое мертвое пространство.
9. Особенности диффузии газов между альвеолярным воздухом и капиллярами легких - структура и свойства легочной мембраны; диффузионная поверхность, закон диффузии Фика.
10. Характеристика инспираторной и экспираторной мускулатуры (виды мышц, их иннервация).
11. Легочные объемы и емкости - методы их определения, должные величины и значение в комплексной оценке внешнего дыхания.
12. Резервные возможности внешнего дыхания - максимальное потребление кислорода (МПК) и максимальная вентиляция легких (МВЛ); методы их определения.
13. Процентное содержание и парциальное давление кислорода и углекислого газа в атмосферном, альвеолярном и выдыхаемом воздухе. Содержание и напряжение этих газов в артериальной и венозной крови, в межклеточной среде и в клетках.
14. Понятие об анатомическом, альвеолярном и физиологическом (функциональном) мертвых пространствах.
15. Функциональная система, обеспечивающая постоянство газовых констант крови, анализ ее центральных и периферических компонентов.
16. Газообмен в легких.
17. Транспорт кислорода кровью и обмен кислорода между кровью и тканями.
18. Транспорт кислорода кровью. Кривая диссоциации оксигемоглобина, сдвиги кривой вправо и влево.
19. Транспорт углекислого газа кровью и газообмен в тканях.
20. Спирометрия, характеристика метода, анализ показателей.
21. Спирография, основные объемы и емкости.
22. Пневмография, анализ пневмограммы при различных условиях ее регистрации.
23. Пневмотахометрия, характеристика метода.
24. Методы определения жизненной емкости легких, форсированной жизненной емкости легких (индекс Тиффно).
25. Определение потребления кислорода, характеристика метода. Кислородная емкость крови. Коэффициент утилизации O_2 в разных условиях.
26. Механизмы регуляции дыхания, организация дыхательного центра (нейроны продолговатого мозга, моста, гипоталамуса, мозжечка, коры больших полушарий и их связь с альфа-мотонейронами дыхательной мускулатуры).
27. Характеристика нейронов бульбарного дыхательного центра.
28. Роль механорецепторов легких в регуляции дыхания.
29. Роль хеморецепторов в регуляции дыхания.
30. Особенности регуляции дыхания в условиях повышенного атмосферного давления.
31. Особенности регуляции дыхания в условиях пониженного атмосферного давления.
32. Особенности регуляции дыхания при различных условиях (при глотании, артикуляции и фонации, при мышечной работе).

Раздел 7. Физиология кровообращения (ОПК-5, ПК-4, ПК-6)

Тема 7.1. Физиология сердца. Функциональные свойства и особенности сердечной мышцы. Регуляция сердечной деятельности.

Тема 7.2. Методы исследования сердечно-сосудистой системы. Сердечный цикл.

Тема 7.3. Периферическое кровообращение. Микроциркуляция. Показатели гемодинамики. Органный кровоток. Регуляция кровообращения.

1. Изменение возбудимости кардиомиоцитов (абсолютная и относительная рефрактерность) во время фаз потенциала действия.
2. Физиологическая характеристика миокардиоцитов и миоцитов проводящей системы сердца.
3. Морфофункциональная характеристика узлов автоматии и проводящей системы сердца, природа автоматии и ее функциональная роль.

4. Проводящая система сердца. Механизмы проведения возбуждения по сердцу. Методы оценки проводимости.
5. Сократимость сердечной мышцы. Сопряжение ПД и сокращения в миокарде.
6. Сердечный цикл, продолжительность фаз СЦ, физиологическая характеристика.
7. Состояние клапанного аппарата, направление тока крови, уровень давления в полостях сердца в различные фазы сердечного цикла.
8. Основные показатели деятельности сердечно-сосудистой системы (систолический и минутный объемы кровообращения, сердечный индекс, индекс кровообращения, и др.) и методы их определения.
9. Классификация механизмов регуляции деятельности сердца. Внутриклеточные механизмы. Гетерометрические и гомеометрические механизмы саморегуляции сердца.
10. Гуморальные и нервные механизмы регуляции сердечной деятельности.
11. Рефлекторная регуляция деятельности сердца - рефлексогенные зоны; безусловные и условные сердечные рефлексы. Экстероцептивные и интероцептивные влияния на сердце.
12. Электрокардиография как основной метод исследования деятельности сердца. Теоретические основы метода. Анализ ЭКГ.
13. Характеристика метода электрокардиографии - аппаратное оснащение, техника регистрации ЭКГ, отведения. Характеристика, природа и клиническое значение основных элементов ЭКГ.
14. Фазовый анализ сердечного цикла (поликардиография) - методика проведения и клиническое значение.
15. Выслушивание тонов сердца, или аускультация. Фонокардиография. Клиническое значение методов аускультации и ФКГ.
16. Баллистокардиография – как метод оценки нагнетательной функции сердца.
17. Функциональная классификация кровеносных сосудов.
18. Основной закон системной гемодинамики. Изменение основных гемодинамических показателей по ходу сосудистого русла.
19. Линейная и объемная скорость кровотока в различных участках сосудистого русла и факторы их обуславливающие.
20. Основные показатели артериального давления и методы его определения.
21. Функциональная система управления кровяным давлением, анализ центральных и периферических компонентов.
22. Методы регистрации артериального давления. Факторы, влияющие на величину АД.
23. Артериальный пульс, его характеристика при пальпации. Сфигмография, анализ сфигмограммы. Пульсовая волна, скорость ее распространения и методы оценки.
24. Основные механизмы регуляции системного кровообращения в зависимости от времени их активации (кратковременные, промежуточные и длительные).
25. Механизмы, обеспечивающие движение крови по венам и венозный возврат крови к сердцу. Венный пульс, его происхождение. Флебография, анализ флебограммы.
26. Микроциркуляторное русло, микроциркуляция и физиология капиллярного кровотока, транскапиллярный обмен, его виды и механизмы.
27. Лимфообразование и лимфооток.
28. Методы изучения регионарного кровообращения. Реография и плетизмография.
29. Механизмы регуляции сосудистого тонуса (нервные, гуморальные и местные).
30. Особенности кровотока в скелетных мышцах, коже. Чревной кровоток - его особенности.
31. Мозговое кровообращение – его особенности. Особенности коронарного кровотока.
32. Особенности кровообращения в малом круге. Зависимость перфузии легких от их вентиляции (альвеоларно-капиллярный «рефлекс») и от позы человека.

Раздел 8. Физиология пищеварения. Метаболические основы физиологических функций. Физиология выделения. Терморегуляция (ОПК-5, ПК-4, ПК-6)

Тема 8.1. Общие принципы организации пищеварения.

Пищеварение в ротовой полости и желудке.

Тема 8.2. Функции печени и поджелудочной железы. Их роль в процессе пищеварения. Пищеварение в кишечнике. Всасывание в пищеварительном тракте.

Тема 8.3. Метаболические основы физиологических функций.

Тема 8.4. Физиология выделения. Физиология терморегуляции.

1. Типы пищеварения, основные этапы. Пищеварительный конвейер и его основные механизмы.

2. Пищевое поведение человека и животных. Физиологические основы голода и насыщения. Пищевая мотивация. Теории голода.
3. Непищеварительные функции пищеварительной системы.
4. Эндокринная функция пищеварительного тракта - гастроинтестинальные гормоны и их влияние на процессы пищеварения и деятельность других органов и систем организма.
5. Методики изучения основных функций пищеварительного тракта.
6. Жевание и его регуляция. Акт глотания, его фазы и регуляция.
7. Состав, свойства и основные функции слюны
8. Виды моторики желудка, обеспечивающие депонирование и эвакуацию пищи, механизмы регуляции.
9. Секреторная деятельность желудка. Состав и свойства желудочного сока. Регуляция секреции желудочных желез.
10. Пищеварение в двенадцатиперстной кишке. Состав, свойства и объем поджелудочного сока. Нервная и гуморальная регуляция панкреатической секреции.
11. Основные свойства и функции желчи. Значение желчи в пищеварении. Механизм образования желчи, или холерез. Процесс холекинеза (выделения желчи) Нервная и гуморальная регуляция выделения желчи.
12. Детоксикационная и другие непищеварительные функции печени.
13. Основные этапы гидролиза питательных веществ в пищеварительном тракте. Гидролиз углеводов, белков и жиров.
14. Кишечная секреция. Состав и свойства кишечного сока. Регуляция кишечной секреции.
15. Мембранный, или пристеночный, гидролиз питательных веществ.
16. Моторика тонкого и толстого кишечника. Местная, нервная и гуморальная регуляция деятельности гладкой мускулатуры пищеварительного тракта.
17. Всасывательная функция пищеварительного аппарата, механизмы всасывания. Особенности всасывание различных веществ.
18. Превращение энергии в организме человека и животных в соответствии с первым и вторым законами термодинамики. Термодинамическое равновесие
19. Высвобождение энергии при окислении белков, жиров и углеводов и их калорическая ценность. Дыхательный коэффициент. Калорический эквивалент кислорода.
20. Энерготраты организма в условиях физиологического покоя, или основной обмен. Должный основной обмен – клиническое значение, методы определения.
21. Суммарные энерготраты организма в условиях физиологической активности, или общий обмен. Рабочая прибавка. Специфико - динамическое действие питательных веществ.
22. Методы определения энерготрат организма.
23. Обмен белков в организме.
24. Обмен углеводов в организме
25. Обмен жиров в организме.
26. Обмен минеральных веществ, микроэлементов и воды в организме.
27. Обмен витаминов и витаминоподобных веществ в организме.
28. Пищевые рационы и принципы их составления с учетом энергетической и пластической ценности продуктов питания.
29. Функциональная система, обеспечивающая поддержание постоянства температуры ядра тела при изменениях температуры внешней среды.
30. Механизмы теплоотдачи, или физической терморегуляции - внутренний и наружный путь теплопереноса.
31. Теплопродукция, или химическая терморегуляция. Сократительный и несократительный термогенез.
32. Терморегуляция при мышечной работе.
33. Терморегуляция в условиях искусственной повышения температуры и влажности окружающей среды в условиях горячего производства.
34. Терморегуляция в условиях низких температур среды. Закаливание как метод адаптации к охлаждающему фактору.
35. Выделение и его функциональная роль. Характеристика выделяемых веществ. Механизмы экстраренального пути выделения продуктов обмена. Почка как основной орган выделения.
36. Нефрон как морфофункциональная единица почек - его структура, виды и основные функции.
37. Клубочковая фильтрация как начальный процесс мочеобразования. Состав фильтрата. Объемная скорость фильтрации, факторы, влияющие на нее и методы ее определения.
38. Общие представления о канальцевой реабсорбции, ее механизмах, функциональной роли, регуляции и методах оценки.

39. Регулируемая и нерегулируемая реабсорбция различных веществ. Канальцевая секреция - ее механизмы, функциональное значение и методы оценки по клиренсу секреторируемого вещества.
40. Невыделительные функции почек. Клетки юкстагломерулярного аппарата (ЮГА) и их функция.
41. Участие почек в регуляции ионного состава крови и кислотно-щелочного равновесия.
42. Суточный диурез и его типы, состав и физико-химические показатели мочи в клинике.
43. Морфофункциональные особенности мочевых путей. Механизм поступления мочи из собирательных трубок в чашечку и лоханку.
44. Механизм накопления мочи в мочевом пузыре. Процесс мочеиспускания и его характеристика
45. Особенности почечного кровотока, механизмы регуляции и методы оценки.
46. Принципы оценки функционального состояния почек по очищению (клиренсу) выделяемого вещества.
47. Осмотическое разведение и концентрирование мочи - работа поворотного-противоточно-множительного механизма. Методы оценки концентрационной способности почек.
48. Участие почек в поддержании осмотического давления крови.
49. Участие почек в регуляции ОЦК.

Раздел 9. Физиология высшей нервной деятельности. Физиология функциональных состояний (ОПК-5, ПК-4, ПК-6)

Тема 9.1. Условные рефлексы. Механизмы их формирования и торможения.

Тема 9.2. Физиологические основы психических функций.

Тема 9.3. Физиологические основы психических функций.

Тема 9.4. Физиология функциональных состояний.

1. Безусловные рефлексы, их классификация (по П.В. Симонову). Инстинкты и их биологическая роль. Критерии инстинктивного действия. Этапы развития инстинкта. Классификация инстинктов.
2. Приобретенные формы поведения, основанные на неассоциативном обучении, на ассоциативном обучении и на когнитивном обучении.
3. Условный рефлекс как форма приспособления животных и человека к изменяющимся условиям существования. Сходства и различия между условными и безусловными рефлексами. Основные правила выработки условных рефлексов.
4. Классификация условных рефлексов. Стадии образования условного рефлекса.
5. Представления о физиологических механизмах, лежащих в основе формирования условного рефлекса. Представление И.П. Павлова о формировании временной связи между двумя очагами возбуждения в коре больших полушарий.
6. Виды условного торможения.
7. Торможение условнорефлекторной деятельности, его физиологическое значение и виды.
8. Учение о темпераменте. Теория И.П. Павлова о типах ВНД. Сила, подвижность и уравновешенность процессов возбуждения и торможения как основа деления на типы ВНД.
9. Человеческие, или частные, типы ВНД как физиологическая основа специальных задатков и способностей. Формирование типа ВНД в онтогенезе.
10. Функции медленного и быстрого (парадоксального) сна. Физиологические механизмы формирования сна.
11. Сон как компонент циркадного ритма. Виды сна. Энцефалографические корреляты сна. Стадии и фазы естественного сна человека.
12. Потребности организма и их виды; классификации потребностей (по П.В. Симонову; по А. Маслоу). Мотивации и их виды. Функциональное значение и физиологические основы формирования мотиваций.
13. Классификация эмоций. Физиологическая роль эмоций. Внешние проявления эмоций. Физиологические механизмы эмоций (теории, гипотезы). Классификация видов памяти. Врожденная и приобретенная (элементарная и сложная) память.
14. Психологическая характеристика внимания. Современные представления о физиологических процессах, обеспечивающих формирование внимания.
15. Физиологические подходы к пониманию сознания. Физиологические механизмы неосознаваемых психических процессов.
16. Основные концепции и гипотезы о процессах памяти. Концепция о временной организации памяти.
17. Физиологические подходы к изучению процесса мышления. Образное и вербальное мышление. Современные представления об асимметрии коры больших полушарий и о функциях правого и левого полушария.
18. Функции речи. Виды речи. Общие представления о механизмах речи. Мозговые центры речи. Речь и межполушарная асимметрия. Особенности эмоционального, или психического, стресса.

19. Основные виды трудовой деятельности. Физическая и умственная работоспособность человека и ее изменение в процессе трудовой деятельности.
20. Особенности трудовой деятельности человека в условиях современного производства.
21. Производственное утомление. Восстановительные процессы при трудовой деятельности человека.
22. Особенности умственного труда и монотонных видов деятельности.
23. Особенности операторского труда. Типы операторских профессий (оператор-технолог, - манипулятор, - наблюдатель, - исследователь, - руководитель).
24. Адаптация, ее фазы по Г. Селье – «аварийная», переходная и фаза устойчивой адаптации. Критерии адаптации.
25. Общая характеристика процесса адаптации к действию неблагоприятных факторов (адаптациогенов).
26. Механизмы адаптации.
27. Адаптация к мышечным нагрузкам аэробной направленности.
28. Адаптация к действию высоких температур и к проживанию в аридной зоне. Основные механизмы тепловой адаптации у работающих в условиях горячих производств и у жителей аридной зоны и тропиков.
29. Адаптация к действию низких температур и к проживанию в высоких широтах. Основные механизмы холодовой адаптации, или акклиматизации.
30. Адаптация к гиподинамии, невесомости и дефициту информации.
31. Адаптация к гипоксии и к проживанию в горах. Основные механизмы адаптации к гипоксии.
32. Адаптация к психогенным факторам (эмоциональному стрессу).
33. Общие представления о биоритмологии (хронобиологии). Виды биоритмов.
34. Возможные физиологические механизмы биоритмогенеза.

Критерии оценки:

Оценка «отлично»: глубокое и прочное усвоение материала темы или раздела; полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы; демонстрация обучающимся знаний в объеме пройденной программы и дополнительно рекомендованной литературы; воспроизведение учебного материала с требуемой степенью точности; уверенное владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка «хорошо»: наличие несущественных ошибок, уверенно исправляемых обучающимся после дополнительных и наводящих вопросов; демонстрация обучающимся знаний в объеме пройденной программы; четкое изложение учебного материала; владение необходимыми навыками при выполнении практических задач.

Оценка «удовлетворительно»: наличие несущественных ошибок в ответе, не исправляемых обучающимся; демонстрация обучающимся недостаточно полных знаний по пройденной программе; неструктурированное, нестройное изложение учебного материала при ответе; затруднения при выполнении практических задач.

Оценка «неудовлетворительно»: незнание материала темы или раздела; при ответе обучающийся допускает серьезные ошибки; обучающийся не может выполнить практические задачи.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

4.1. Методика проведения тестирования

Целью этапа промежуточной аттестации по дисциплине (модулю), проводимой в форме тестирования, является оценка уровня усвоения обучающимися знаний, приобретения умений, навыков и сформированности компетенций в результате изучения учебной дисциплины (части дисциплины).

Локальные нормативные акты, регламентирующие проведение процедуры:

Проведение промежуточной аттестации обучающихся регламентируется Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Субъекты, на которых направлена процедура:

Процедура оценивания должна охватывать всех обучающихся, осваивающих дисциплину (модуль). В случае, если обучающийся не прошел процедуру без уважительных причин, то он считается имеющим академическую задолженность.

Период проведения процедуры:

Процедура оценивания проводится по окончании изучения дисциплины (модуля) на последнем занятии. В случае проведения тестирования на компьютерах время и место проведения тестирования преподаватели кафедры согласуют с информационно-вычислительным центром и доводят до сведения обучающихся.

Требования к помещениям и материально-техническим средствам для проведения процедуры:

Требования к аудитории для проведения процедуры и необходимость применения специализированных материально-технических средств определяются преподавателем.

Требования к кадровому обеспечению проведения процедуры:

Процедуру проводит преподаватель, ведущий дисциплину (модуль).

Требования к банку оценочных средств:

До начала проведения процедуры преподавателем подготавливается необходимый банк тестовых заданий. Преподаватели кафедры разрабатывают задания для тестового этапа зачёта, утверждают их на заседании кафедры и передают в информационно-вычислительный центр в электронном виде вместе с копией рецензии. Минимальное количество тестов, составляющих фонд тестовых заданий, рассчитывают по формуле: трудоемкость дисциплины в з.е. умножить на 50.

Тесты включают в себя задания 3-х уровней:

- ТЗ 1 уровня (выбрать все правильные ответы)
- ТЗ 2 уровня (соответствие, последовательность)
- ТЗ 3 уровня (ситуационная задача)

Соотношение заданий разных уровней и присуждаемые баллы

	Вид промежуточной аттестации
	экзамен
Количество ТЗ 1 уровня (выбрать все правильные ответы)	30
Кол-во баллов за правильный ответ	1
Всего баллов	30
Количество ТЗ 2 уровня (соответствие, последовательность)	15
Кол-во баллов за правильный ответ	2
Всего баллов	30
Количество ТЗ 3 уровня (ситуационная задача)	5
Кол-во баллов за правильный ответ	8
Всего баллов	40
Всего тестовых заданий	50
Итого баллов	100
Мин. количество баллов для аттестации	71

Описание проведения процедуры:

Тестирование является обязательным этапом экзамена независимо от результатов текущего контроля успеваемости. Тестирование может проводиться на компьютере или на бумажном носителе.

Тестирование на бумажном носителе:

Каждому обучающемуся, принимающему участие в процедуре, преподавателем выдается бланк индивидуального задания. После получения бланка индивидуального задания обучающийся должен выбрать правильные ответы на тестовые задания в установленное преподавателем время.

Обучающемуся предлагается выполнить 50 тестовых заданий разного уровня сложности на экзамене. Время, отводимое на тестирование, составляет не более полутора академических часов на экзамене.

Тестирование на компьютерах:

Для проведения тестирования используется программа INDIGO. Обучающемуся предлагается выполнить 50 тестовых заданий разного уровня сложности на экзамене. Время, отводимое на тестирование, составляет не более полутора академических часов на экзамене.

Результаты процедуры:

Результаты тестирования на компьютере или бумажном носителе имеют качественную оценку «зачтено» – «не зачтено». Оценки «зачтено» по результатам тестирования являются основанием для допуска обучающихся к собеседованию. При получении оценки «не зачтено» за тестирование обучающийся к собеседованию не допускается и по результатам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «неудовлетворительно».

Результаты проведения процедуры в обязательном порядке проставляются преподавателем в экзаменационные ведомости в соответствующую графу.

4.2. Методика проведения приема практических навыков

Цель этапа промежуточной аттестации по дисциплине (модулю), проводимой в форме приема практических навыков является оценка уровня приобретения обучающимся умений, навыков и сформированности компетенций в результате изучения учебной дисциплины (части дисциплины).

Локальные нормативные акты, регламентирующие проведение процедуры:

Проведение промежуточной аттестации обучающихся регламентируется Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Субъекты, на которые направлена процедура:

Процедура оценивания должна охватывать всех обучающихся, осваивающих дисциплину (модуль). В случае, если обучающийся не прошел процедуру без уважительных причин, то он считается имеющим академическую задолженность.

Период проведения процедуры:

Процедура оценивания проводится по окончании изучения дисциплины (модуля) на последнем занятии по дисциплине (модулю), или в день проведения собеседования, или может быть совмещена с экзаменационным собеседованием по усмотрению кафедр.

Требования к помещениям и материально-техническим средствам для проведения процедуры:

Требования к аудитории для проведения процедуры и необходимость применения специализированных материально-технических средств определяются преподавателем.

Требования к кадровому обеспечению проведения процедуры:

Процедуру проводит преподаватель, ведущий дисциплину (модуль).

Требования к банку оценочных средств:

До начала проведения процедуры преподавателем подготавливается необходимый банк оценочных материалов для оценки умений и навыков. Банк оценочных материалов включает перечень практических навыков, которые должен освоить обучающийся для будущей профессиональной деятельности.

Описание проведения процедуры:

Оценка уровня освоения практических умений и навыков может осуществляться на основании положительных результатов текущего контроля при условии обязательного посещения всех занятий семинарского типа.

Для прохождения этапа проверки уровня освоения практических навыков обучающийся должен овладеть всеми практическими умениями и навыками, предусмотренными программой дисциплины (модуля).

Результаты процедуры:

Результаты проверки уровня освоения практических умений и навыков имеют качественную оценку «зачтено» – «не зачтено». Оценки «зачтено» по результатам проверки уровня освоения практических умений и навыков являются основанием для допуска обучающихся к собеседованию. При получении оценки «не зачтено» за освоение практических умений и навыков обучающийся к собеседованию не допускается и по результатам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «неудовлетворительно».

Результаты проведения процедуры в обязательном порядке проставляются преподавателем в экзаменационные ведомости в соответствующую графу.

4.3. Методика проведения устного собеседования

Целью процедуры промежуточной аттестации по дисциплине (модулю), проводимой в форме устного собеседования, является оценка уровня усвоения обучающимися знаний, приобретения умений, навыков и сформированности компетенций в результате изучения учебной дисциплины (части дисциплины).

Локальные нормативные акты, регламентирующие проведение процедуры:

Проведение промежуточной аттестации обучающихся регламентируется Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Субъекты, на которые направлена процедура:

Процедура оценивания должна охватывать всех обучающихся, осваивающих дисциплину (модуль). В случае, если обучающийся не проходил процедуру без уважительных причин, то он считается имеющим академическую задолженность.

Период проведения процедуры:

Процедура оценивания проводится по окончании изучения дисциплины (модуля) в соответствии с приказом о проведении промежуточной аттестации. Деканатом факультета, отделом подготовки кадров высшей квалификации может быть составлен индивидуальный график прохождения промежуточной аттестации для обучающегося при наличии определенных обстоятельств.

Требования к помещениям и материально-техническим средствам для проведения процедуры:

Требования к аудитории для проведения процедуры и необходимость применения специализированных материально-технических средств определяются преподавателем.

Требования к кадровому обеспечению проведения процедуры:

Процедуру проводит преподаватель, ведущий дисциплину (модуль), как правило, проводящий занятия лекционного типа.

Требования к банку оценочных средств:

До начала проведения процедуры преподавателем подготавливается необходимый банк оценочных материалов для оценки знаний, умений, навыков. Банк оценочных материалов включает вопросы, как правило, открытого типа, перечень тем, выносимых на опрос, типовые задания. Из банка оценочных материалов формируются печатные бланки индивидуальных заданий (билеты). Количество вопросов, их вид (открытые или закрытые) в бланке индивидуального задания определяется преподавателем самостоятельно.

Описание проведения процедуры:

Каждому обучающемуся, принимающему участие в процедуре, преподавателем выдается бланк индивидуального задания. После получения бланка индивидуального задания и подготовки ответов обучающийся должен в меру имеющихся знаний, умений, навыков, сформированности компетенции дать устные развернутые ответы на поставленные в задании вопросы и задания в установленное преподавателем время. Продолжительность проведения процедуры определяется преподавателем самостоятельно, исходя из сложности индивидуальных заданий, количества вопросов, объема оцениваемого учебного материала, общей трудоемкости изучаемой дисциплины (модуля) и других факторов.

Собеседование может проводиться по вопросам билета и (или) по ситуационной(ым) задаче(ам). Результат собеседования при проведении промежуточной аттестации в форме экзамена определяется оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Результаты процедуры:

Результаты проведения процедуры в обязательном порядке проставляются преподавателем в зачетные книжки обучающихся и экзаменационные ведомости и представляются в деканат факультета, за которым закреплена образовательная программа.

По результатам проведения процедуры оценивания преподавателем делается вывод о результатах промежуточной аттестации по дисциплине.

4.9. Методика проведения коллоквиума

Цель проведения коллоквиума, проводимой в форме устного собеседования, является обобщение знаний по разделу.

Хронометраж занятия:

Продолжительность занятия (в часах и минутах):

- вступительное слово – 5 мин.,
- разбор сложных вопросов – 60 мин.,
- итоговое собеседование по разделу по вопросам билета – 110 мин.,
- заключение – 5 мин.

Примерные билеты:

Раздел 1. Введение в предмет. Основные понятия физиологии. Физиология крови:

БИЛЕТ 1

1. Внутренняя среда организма. Жидкие среды и водные сектора организма.
2. Неспецифический клеточный иммунитет и его механизмы.
3. Методы оценки сосудисто - тромбоцитарного гемостаза.

БИЛЕТ 2

1. Понятие о системе крови (Г.Ф. Ланг) и ее функциях. Состав крови.
2. Неспецифический гуморальный иммунитет, характеристика основных компонентов.
3. Определение содержания гемоглобина в крови по методу Сали.

БИЛЕТ 3

1. Физико-химические свойства крови, их характеристика.
2. Характеристика клеточного звена специфического иммунитета. Т-лимфоциты, их виды, функции.
3. Определение количества эритроцитов в крови камерным методом.

БИЛЕТ 4

1. Функциональная система, поддерживающая постоянство осмотического давления крови, анализ ее центральных и периферических компонентов.
2. Группы крови по системе АВО. Система резус-фактора.
3. Определение СОЭ (скорости оседания эритроцитов).

БИЛЕТ 5

1. Функциональная система, поддерживающая постоянство рН крови, анализ ее центральных и периферических компонентов.
2. Сосудисто-тромбоцитарный гемостаз, его фазы.
3. Определение резус-принадлежности крови.

БИЛЕТ 6

1. Буферные системы крови, их роль в поддержании КЩР крови. Ацидоз и алкалоз.
2. Характеристика гуморального звена специфического иммунитета. Антитела, их виды.
3. Определение количества лейкоцитов в крови камерным методом.

БИЛЕТ 7

1. Электролитный состав плазмы крови. Осмотическое давление крови, его физиологическая роль и величина.
2. Гемостаз и его виды.
3. Определение групповой принадлежности крови.

БИЛЕТ 8

1. Белки плазмы крови, их количество, функциональное значение. Онкотическое давление.
2. Фибринолиз и фибринолитическая система.
3. Определение осмотической резистентности эритроцитов.

БИЛЕТ 9

1. Эритроциты, их количество, функции. Изменение количества эритроцитов: эритроцитоз и эритропения (анемия).
2. Плазменные факторы свертывания, их характеристика.
3. Методы, оценивающие степень насыщения эритроцитов гемоглобином (ЦП, СГЭ).

БИЛЕТ 10

1. Эритрокинетика и компоненты ее составляющие (эритропоз, циркуляция в периферической крови, эритродиерез).
2. Коагуляционный гемостаз, фазы свертывания крови.
3. Изучение различных видов гемолиза.

БИЛЕТ 11

1. Гемоглобин, его виды и типы соединения.
2. Противосвертывающая система. Антикоагулянты, их характеристика.
3. Принципы определения количества эритроцитов и лейкоцитов в крови.

БИЛЕТ 12

1. Лейкоциты, виды. Функции различных видов лейкоцитов. Лейкоцитарная формула.
2. Нервно-гуморальная регуляция гемостаза.
3. Оценка резистентности капилляров манжеточной пробой Кончаловского – Румпеля – Леде.

БИЛЕТ 13

1. Изосерологические системы крови человека. Группы крови по системе АВО.
2. Внешний и внутренний механизмы образования протромбиназы.
3. Колориметрический метод определения количества гемоглобина.

БИЛЕТ 14

1. Тромбоциты, их строение, содержание в крови, основные функции.
2. Эритропоз. Нервно-гуморальная регуляция эритропоза.
3. Коагулография.

БИЛЕТ 15

1. Гомеостаз. Основные физиологические константы крови и механизмы их поддержания.
2. Иммуитет, виды (неспецифический, специфический, врожденный, приобретенный, активный, пассивный, естественный, искусственный).
3. Определение времени свертывания крови.

БИЛЕТ 16

1. Лейкоциты, количество, изменения количества лейкоцитов. Лейкоцитоз (физиологический и реактивный), лейкопения.
2. Роль тромбоцитов в процессе гемостаза.
3. Определение СОЭ (скорости оседания эритроцитов).

1 Результаты:

2 Обобщенные знания по разделу оцениваются преподавателем как «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно» (см. критерии оценки п.3.11)