

**Тематический план занятий семинарского типа
по дисциплине «Нормальная физиология»
для обучающихся 2023 года поступления
по основной образовательной программе специалитета
по специальности 31.05.02 Педиатрия,
направленность (профиль) Педиатрия,
форма обучения очная
на 2024-2025 учебный год**

№	Тематический блок	Часы
1.	Введение в предмет. Физиология как наука, её основные понятия и предмет изучения. Методы физиологических исследований. Раздражители (определение и классификация). Возбудимые ткани. Общие свойства возбудимых тканей.	1
2.	Электрические явления в возбудимых тканях. Биологические мембраны, их строение и функции. Ионная асимметрия между наружной и внутренней средами клетки. Ионные каналы, их классификация и роль. Виды транспорта ионов через мембраны, их роль. Состояние функционального покоя.	2
3.	Физиология возбудимых тканей. Мембранный потенциал покоя, его происхождение. Регистрация МПП с помощью микроэлектродной техники. Деятельное состояние тканей. Мембранный потенциал действия, его фазы, их происхождение. Понятие о возбудимости. Мера возбудимости. Соотношение фаз возбудимости с фазами потенциала действия. Понятие о лабильности возбудимых тканей.	2
4.	Законы раздражения. Основные законы раздражения возбудимых тканей. Закон силы раздражения. Порог раздражения как мера возбудимости. Закон «всё или ничего», его относительный характер. Закон силы-времени. Понятие о полезном времени, реобазе, хронаксии. Хронаксия как мера возбудимости. Аккомодация, современные представления о механизмах её развития. Полярный закон раздражения. Физиологический электротон. Клиническое применение закона	1
5.	Мышечное сокращение. Ультрамикроскопическая структура миофибрилл в покое и при сокращении. Понятие о саркомере. Механизм мышечного сокращения и расслабления. Теория «скольжения» нитей. Химические и тепловые изменения в мышечном волокне. Одиночное мышечное сокращение и его характеристика. Сопоставить фазы потенциала действия с фазами изменения возбудимости и одиночного цикла сокращения. Суммация сокращений, виды суммации. Условия суммации. Тетанус, его виды. Оптимум и пессимум частоты раздражения. Морфо-функциональные особенности гладких мышц.	2
6.	Работа мышц. Утомление. Режимы сокращений скелетных мышц (изотоническое, изометрическое, ауксотоническое). Сила мышцы. Факторы, влияющие на силу мышцы. Работа мышцы при разных нагрузках. Правило средних нагрузок. Утомление мышц, теории утомления. Эргография. Пассивный отдых. Роль активного отдыха по Сеченову. Адаптационно-трофический феномен Орбели-Гинецинского.	1
7.	Механизмы синаптической передачи возбуждения Химические синапсы. Медиаторные механизмы передачи возбуждения. Фармакологическая коррекция работы химического синапса. Электрические синапсы. Функциональные свойства, механизмы передачи возбуждения.	2
8.	Итоговое по теме «Физиология возбудимых тканей». Тестирование.	1
9.	Рефлекс и рефлекторная дуга.	2

	<p>Понятие о рефлексе. Классификация рефлексов. Основные компоненты рефлекторной дуги. Время рефлекса, факторы, влияющие на время рефлекса. Рецептивное поле рефлекса. Роль обратной афферентации. Торможение в центральной нервной системе. Механизмы торможения. Сравнительная характеристика ВПСП и ТПСП. Торможение, не связанное с функцией тормозных синапсов. Его виды, физиологическое значение.</p>	
10.	<p>Основы координации рефлекторной деятельности, свойства нервных центров. Нервные центры и их свойства. Учение П. К. Анохина о функциональных системах. Основные принципы координации рефлекторной деятельности. Дивергенция и иррадиация возбуждения. Конвергенция и общий конечный путь. Положительная обратная связь. Доминанта.</p>	1
11.	<p>Частная физиология центральной нервной системы. Спинной мозг: морфо-функциональные особенности, закон Белла-Мажанди. Задний мозг: продолговатый мозг, Варолиев мост. Основные функции заднего мозга. Средний мозг. Двигательные центры ствола мозга (красное ядро, ядро Дейтерса, некоторые отделы ретикулярной формации). Тонические рефлексы ствола мозга. Ретикулярная формация ствола мозга. (Нисходящие и восходящие влияния ретикулярной формации ствола мозга). Мозжечок. Функции мозжечка. Промежуточный мозг. Таламус. Гипоталамус. Основные функции промежуточного мозга</p>	1
12.	<p>Строение и функции подкорковых структур головного мозга. Важнейшие подкорковые (базальные) ядра. Функции подкорковых ядер. Лимбическая система мозга. Функции лимбической системы. Электрические явления в коре больших полушарий. Характеристика параметров ЭЭГ и условия регистрации различных ритмов ЭЭГ.</p>	2
13.	<p>Вегетативная нервная система. Общий план строения и основные свойства ВНС. Симпатический, парасимпатический, метасимпатический отделы ВНС, их структурные и функциональные отличия. Характеристика симпатического отдела ВНС, его медиаторы, роль в организме. Адренорецепторы. Характеристика парасимпатического отдела ВНС, его медиаторы, роль в организме. Холинорецепторы. Синергизм и относительный антагонизм влияний симпатического и парасимпатического отделов ВНС на функции организма. Метасимпатический отдел ВНС, его медиаторы, роль в организме. Двухнейронная структура эфферентных вегетативных волокон. Ганглии вегетативной нервной системы. Особенности возникновения возбуждения в ганглиях ВНС.</p>	1
14.	<p>Нервная регуляция вегетативных функций. Вегетативные рефлексы, имеющие клиническое значение (глазо-сердечный рефлекс, рефлекс Гольца, кожный дермографизм, дыхательно-сердечные и др. Адаптационно-трофическое влияние ВНС на органы и ткани. Сегментарные уровни регуляции вегетативных функций (интрамуральные, пара- и превертебральные ганглии, спинной мозг, ствол мозга). Надсегментарные уровни регуляции вегетативных функций (гипоталамус, лимбическая система, кора больших полушарий).</p>	2
15.	<p>Иерархический принцип и механизмы гуморальной регуляции физиологических функций. Функциональные признаки гормонов, отличающие их от других биологически активных веществ. Понятие о химической природе гормонов (аминокислотной, белковой, пептидной, стероидной). Представление об основных компонентах эндокринной системы (локальной и эндокринной системах, APUD-системе), а также о гипоталамо-гипофизарной, симпатoadреналовой системах.</p>	1

16.	Гипоталамо-гипофизарная система. Гипофиз и его гормоны. Гипер- и гипофункция. Паращитовидная железа и ее гормоны, гипер- и гипофункция.	2
17.	Эндокринная функция щитовидной железы и надпочечников. Щитовидная железа и ее гормоны, гипер- и гипофункция. Функции мозгового вещества надпочечников. Роль адреналина в организме. Гормоны коры надпочечников. Их роль в регуляции обмена веществ и функций организма.	1
18.	Эндокринная функция поджелудочной железы и почек. Половые гормоны. Гормоны поджелудочной железы. Их роль в регуляции обмена веществ и функций организма. Половые гормоны. Гормональное обеспечение овариально-менструального цикла.	1
19.	Итоговое по теме «Физиология центральной нервной системы». Тестирование.	1
20.	Физиология анализаторов. Зрительный анализатор. Слуховой анализатор Общие принципы строения и функционирования анализаторов. Классификация рецепторов. Адекватные и неадекватные раздражители рецепторов. Кодирование в рецепторах. Различение сигналов. Абсолютные и дифференциальные пороги ощущения. Адаптация анализаторов. Передача и преобразование сигналов. Зрительный анализатор. Оптическая система глаза. Аккомодация. Аномалии рефракции. Восприятие и обработка сигналов в сетчатке. Проводниковый и корковый отделы анализатора. Восприятие цвета, световая и темновая адаптация, восприятие пространства Механизм восприятия звуковых колебаний. Различение высоты тона и силы звука. Центральные механизмы обработки звуковой информации.	2
21.	Тактильный, температурный анализаторы. Вкусовой и обонятельный анализаторы Тактильный анализатор: рецепторный, проводниковый и корковый отделы. Температурный анализатор: рецепторный, проводниковый и корковый отделы.	1
22.	Высшая нервная деятельность. Физиология условного рефлекса Строение и функции коры головного мозга. Локализация функций в коре. Методы исследования функций коры. Электроэнцефалограмма. Формы ЭЭГ и их диагностическое значение. Общая характеристика и свойства условных рефлексов, их отличие от безусловных. Классификация условных и безусловных рефлексов. Методика и основные правила выработки условных рефлексов, их виды. Современные представления о механизме образования временной связи.	2
23.	Внимание. Память. Современные представления о механизмах памяти. Консолидация памяти. Виды и механизмы внимания. Механизмы целенаправленной деятельности человека.	1
24.	Эмоции. Сон. Современные представления о механизмах сна. Физиологические изменения во время сна. Физиология эмоций. Учение И. П. Павлова о типах высшей нервной деятельности.	2
25.	Итоговое по темам «Физиология анализаторов» и «Высшая нервная деятельность». Тестирование.	1
26.	Обмен веществ и энергии. Терморегуляция. Основной обмен и факторы, влияющие на его величину. Способы определения должных величин основного обмена. Правило поверхности тела.	2

	Обмен энергии при физическом и умственном труде. Распределение населения по группам в зависимости от характера труда. Специфически-динамическое действие пищи. Принципы регуляции температуры тела. Механизмы теплопродукции. Механизмы теплоотдачи. Мышечная работа и терморегуляция. Закаливание.	
27.	Физиология питания. Принципы составления пищевого рациона. Роль белков, жиров и углеводов в питании. Физиологические нормы питания. Принципы составления пищевого рациона. Понятие о белковом минимуме и белковом оптимуме. Белки полноценные и неполноценные. Калорические коэффициенты питательных веществ. Суточная потребность в солях и воде. Значение витаминов в питании. Практические рекомендации для студентов.	1
28.	Деятельность сердца. Основные физиологические свойства сердца. Автоматизм. Механизмы обеспечения насосной функции сердца. Экстрасистола. Проводимость, ее особенности, скорость проведения возбуждения по различным отделам сердца. Сердечный цикл, его фазы. Давление крови в полостях сердца в различные фазы сердечного цикла, работа клапанов.	2
29.	Свойства сердечной мышцы. Анатомический субстрат и природа автоматизма, потенциал действия клеток-проводителей ритма. Ведущая роль синоатриального узла. Градиент автоматизма. Особенности возбуждения в сердечной мышце. Потенциал действия кардиомиоцитов, его фазы и происхождение. Особенности возбудимости сердечной мышцы. Рефрактерный период. Сократимость. Сопряжение процессов возбуждения и сокращения в сердечной мышце, роль внеклеточного кальция. Подчинение закону «Все или ничего». Закон Франка-Старлинга.	1
30.	Методы исследования и оценки особенностей функционального состояния сердечно-сосудистой системы. Основные показатели деятельности сердца: частота и сила сердечных сокращений, систолический и минутный объемы крови в покое и при нагрузке. Тоны сердца, верхушечный толчок, их происхождение и характеристика. Фонокардиография, ее клиническое значение. Сфигмография, скорость распространения пульсовой волны. Флебография	1
31.	Электрокардиография. Электрокардиография (ЭКГ) как метод регистрации биопотенциалов сердца. Биофизические основы ЭКГ. Основные отведения ЭКГ. Нормальная ЭКГ человека, ее генез, клиническое значение.	2
32.	Нервно-рефлекторные, местные механизмы регуляции работы сердца Внутрисердечные гетерометрические и гомеометрические механизмы. Межклеточная регуляция. Закон «Все или ничего», креаторные связи. Внутрисердечная нервная регуляция. Понятие о периферических внутрисердечных рефлексах. Холинэргические и адренэргические механизмы. Внесердечная регуляция. Иннервация сердца. Влияние симпатических и парасимпатических нервов на сердце. Центральные рефлексы. Важнейшие рефлексогенные зоны, хемо- и барорецептивные механизмы. Сопряжённые рефлексы – Данини-Ашнера, Гольца.	2
33.	Гуморальная регуляция работы сердца Влияние гормонов, электролитов, метаболитов на работу сердца. Взаимодействие нервных и гуморальных механизмов.	1
34.	Основы гемодинамики (часть 1) Морфо-функциональная классификация кровеносных сосудов. Объемная скорость кровотока. Факторы, от которых она зависит. Линейная скорость кровотока. Скорость в артериях, капиллярах, венах. Время полного	2

	кругооборота крови. Значение эластичности сосудов для кровотока. Сопrotивление сосудов. Факторы, влияющие на его величину. Общее периферическое сопротивление.	
35.	Основы гемодинамики (часть 2) Давление крови в разных отделах сосудистого русла. Артериальное давление. Факторы, влияющие на его величину. Основные показатели артериального давления: систолическое, диастолическое, пульсовое и среднее гемодинамическое давление. Методы регистрации артериального давления. Артериальный пульс, его происхождение, характеристика пульса, регистрация	1
36.	Регуляция сосудистого тонуса. Понятие о сосудистом тонусе, его виды. Базальный тонус, его происхождение. Иннервация сосудов. Сосудосуживающие нервы. Нейрогенные механизмы вазодилатации. Сосудодвигательный центр, его структура и функции. Рефлексогенные зоны и депрессорные рефлексы. Собственные и сопряженные рефлексы сердечно-сосудистой системы. Гуморальная регуляция сосудистого тонуса.	2
37.	Регионарное кровообращение. Лимфа и лимфообращение Особенности коронарного, мозгового кровотоков, кровообращения в малом круге. Лимфа и лимфообращение	1
38.	Физиология выделительной системы Морфофункциональная 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. Представление о гомеостатических функциях почек. Механизм мочеиспускания, его регуляция. Особенности выделительной системы у детей.	2
39.	Итоговое по темам «физиология сердечно-сосудистой системы», «физиология выделительной системы». Тестирование.	1
40.	Физико-химические свойства крови (часть 1) Основные константы крови, их величина и функциональное значение. Представление о саморегуляторном принципе механизма поддержания основных констант крови.	2
41.	Физико-химические свойства крови (часть 2) Функциональные системы, обеспечивающие поддержание постоянства жестких констант: рН и осмотического давления крови. Гемолиз, его виды и плазмолиз.	1
42.	Физиология системы крови. Форменные элементы крови. Эритро-, лейко- и тромбоцитопозз, их нервная и гуморальная регуляция. Гемоглобин, его соединения, функциональное значение. Лимфа, ее состав и функции.	2
43.	Лейкоцитарная формула. Иммунная система. Представление о защитной функции крови и ее проявлениях (иммунные реакции).	1
44.	Регуляция агрегатного состояния крови. Группы крови. Группы крови как проявления иммунной специфичности организма. Разновидности систем групп крови (АВ0, резус-принадлежность). Свертывание крови (гемостаз), его значение. Основные факторы, участвующие в процессе свертывания крови (тканевые, плазменные, тромбо-,	2

	эритро- и лейкоцитарные), их функциональная характеристика. Представление о внешнем (тканевом) и внутреннем (кровенном) механизмах свертывания крови, фазах свертывания крови, процессах ретракции тромба и фибринолиза. Факторы, ускоряющие и замедляющие свертывание крови. Противосвертывающая система крови. Принципы ее функционирования. Особенности физиологии крови у детей.	
45.	Физиологические основы переливания крови. Свертывающая, противосвертывающая и фибринолитическая системы крови как компоненты функциональной системы, обеспечивающей поддержание жидкого состояния крови. Их значение для акушерской и хирургической практики.	1
46.	Внешнее дыхание Значение дыхания для организма. Внешнее дыхание. Биомеханика вдоха и выдоха. Давление в плевральной полости, его изменения при вдохе и выдохе. Состав вдыхаемого, выдыхаемого и альвеолярного воздуха. Анатомическое, физиологическое и функциональное мертвые пространства. Аэрогематический барьер. Диффузионная способность легких.	2
47.	Методы исследования и оценки состояния дыхательной системы. Спирометрия, спирография. Легочные объемы и емкости. Резервные возможности дыхания. Вентиляционно-перфузионные коэффициенты, их значение в клинической практике.	1
48.	Нервно-рефлекторные, местные механизмы регуляции дыхания. Роль различных рецепторов и отделов дыхательного центра в механизмах смены фаз дыхания. Регуляции дыхания по принципу возмущения и принципу отклонения. Дыхательный центр. Носовое и ротовое дыхание, их особенности. Функциональная связь процессов дыхания, жевания и глотания. Речевое дыхание. Защитные дыхательные рефлексы. Механизм первого вдоха новорожденного. Дыхание при повышенном и пониженном барометрическом давлении. Механизмы адаптации к экстремальным воздействиям. Функциональная система, обеспечивающая поддержание постоянства газовой среды организма. Дыхание при выполнении физической нагрузки. Оценка минутного объема дыхания. Регуляция дыхания при мышечной работе (гуморальные и нервные механизмы). Максимальное потребление кислорода (МПК). Регуляция дыхания в возрастном аспекте.	2
49.	Гуморальная регуляция дыхания. Транспорт газов кровью. Диссоциации оксигемоглобина. Факторы, влияющие на процесс образования и диссоциации оксигемоглобина. Понятие кислородной емкости крови.	1
50.	Итоговое по темам «физиология крови» и «физиология дыхания». Тестирование.	1
51.	Пищеварение в полости рта. Пищеварение, его значение, типы и формы. Жевание. Глотание. Нервные и гуморальные факторы, влияющие на секрецию слюны.	2
52.	Пищеварение в желудке. 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.	1
53.	Пищеварение в кишечнике. 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	2

	виде зимогенов. 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. Имунокомпетентные клетки ЖКТ.	
54.	Моторика желудочно-кишечного тракта. Всасывание продуктов пищеварения. Моторная деятельность желудка. Нервные и гуморальные факторы, влияющие на моторную и эвакуаторную функции желудка. Всасывание продуктов пищеварения в различных отделах пищеварительного тракта, его механизмы. Моторная деятельность тонкой и толстой кишки, ее особенности, значение, механизмы регуляции. Акт дефекации как конечный результат пищеварения в толстой кишке. Особенности системы пищеварения у детей и подростков.	2
55.	Итоговое по теме «физиология пищеварения». Тестирование.	1
56.	Выходное тестирование	1
	ИТОГО	82

Рассмотрено на заседании кафедры нормальной физиологии, протокол №9 от 10.06.2024 г.

Заведующий кафедрой



С.В. Клаучек