

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования "Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет
имени академика И.П. Павлова"
Министерства здравоохранения Российской Федерации**



УТВЕРЖДАЮ

Председатель Ученого Совета
факультета послевузовского образования

К.С. Клюковкин

Протокол № 6 от 29.03. 2022 г.

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА
В АСПИРАНТУРУ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ
1.5.5. ФИЗИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА И ЖИВОТНЫХ**

Санкт-Петербург
2022

Программа вступительного испытания в аспирантуру по научной специальности 1.5.5. Физиология человека и животных составлена кафедрой физиологии нормальной федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. И.П.Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации в соответствии с федеральными государственными требованиями к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре.

Составители: зав. кафедрой физиологии нормальной д.б.н; Е.В. Лопатина., к.б.н., доцент А.М. Коробкова; к.б.н., доцент Н.А. Пасатецкая

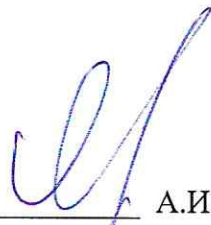
Рабочая программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры физиологии нормальной 21 января 2022 г. протокол № 284-32

Заведующий кафедрой доктор биологических наук Е.В. Лопатина



СОГЛАСОВАНО:

Проректор по учебной работе



А.И. Яременко

Декан факультета
послевузовского образования



Н.Л. Шапорова

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Программа составлена на основе требований к обязательному минимуму содержания и уровню подготовки по дисциплине «Физиология человека и животных» выпускников, в соответствии с федеральными государственными требованиями к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре.

Экзамен проводится в устной форме, на русском языке, по вопросам билета. Экзаменационные билеты включают:

1. Вопрос из общей части
2. Вопрос из специальной части
3. Вопрос из специальной части

Критерии оценки. Уровень знаний поступающего оценивается экзаменационной комиссией по пятибалльной системе.

- полный и правильный ответ – 5 баллов,
- правильный, но неполный – 4 балла,
- неполный с искажением сути отдельных положений – 3 балла,
- отказ от ответа, полное искажение сути ответа на вопрос – 2 балла.

2. СОДЕРЖАНИЕ ЭКЗАМЕНА

2.1. Общие вопросы физиологии

ОСНОВЫ МОЛЕКУЛЯРНО-КЛЕТОЧНОЙ ФИЗИОЛОГИИ

Введение в молекулярную физиологию. Современное состояние физиологии. Важность молекулярного подхода к физиологическим процессам. Моделирование и создание новых лекарств. Интегративная функция нейрона и синаптическая пластичность. Виды пластичности. Роль метаботропных рецепторов. Частотное кодирование информации и синаптическая передача. Биофизика ионных каналов. Молекулярное строение ионных каналов и методы электрофизиологических измерений. Калиевые каналы: строение и физиологическая роль. Натриевые каналы: строение и физиологическая роль. Кальциевые каналы: строение и физиологическая роль. Ионотропные рецепторы глутамата. Другие типы ионных каналов. Экспериментальные и модельные методы исследования ионных каналов.

ОБЩАЯ ФИЗИОЛОГИЯ ВОЗБУДИМЫХ ТКАНЕЙ

Понятие о возбудимых тканях; нервная и мышечная системы. Современные представления о строении и функции мембран их взаимосвязь. Ионные каналы мембран, их классификация. Ионные градиенты клетки, их механизмы. Мембранный потенциал, его

происхождение. Миниатюрные потенциалы нервной клетки. Зависимость эффективности раздражения от характеристик раздражителя: силы, длительности действия, скорости нарастания. Аккомодация возбудимых тканей. Понятие о хронаксии и реобазе.

Локальный ответ. Критический уровень деполяризации. Потенциал действия, его фазы, их происхождение. Соотношение фаз возбудимости с фазами потенциала действия.

Механизмы распространения возбуждения в возбудимых тканях. Особенности проведения возбуждения по миелиновым нервным волокнам. Физиологические свойства мышц. Типы мышечных сокращений. Одиночное сокращение. Суммация сокращений и тетанус. Оптимум и пессимум. Сила и работа мышц. Двигательные единицы и их особенности в разных мышцах.

Синапс. Строение и классификация синапсов. Механизм, передачи возбуждения в синапсах с химическим способом передачи.

Медиаторы, их синтез, секреция, переход в синаптическую щель, взаимодействие с рецепторами постсинаптической мембраны. Модуляторы. Лиганд-зависимые рецепторы, элементарное строение и разновидности. Постсинаптические потенциалы. Особенности строения и функции нервно-мышечного синапса.

2.2. Частные вопросы физиологии

ФИЗИОЛОГИЯ ВИСЦЕРАЛЬНЫХ СИСТЕМ ФИЗИОЛОГИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ

Основы гемодинамики. Дифференциация сосудов. Строение сосудистой стенки. Резистивные и емкостные сосуды. Периферическое сопротивление. Микроциркуляция. Строение и функция капилляров. Транскапиллярный обмен. Особенности регионарной ангиоархитектоники капиллярного русла. Лимфатическая система. Механизмы регуляции сосудистого тонуса. Рабочая и реактивная гиперемия. Регуляция объема циркулирующей крови.

Функциональные особенности коронарного, мозгового, легочного, портального, почечного, печеночного, кожного кровообращения. Строение сердца и его роль в кровообращении. Водители ритма и проводящая система сердца. Механизмы возбуждения и электромеханического сопряжения в сердце. Электрокардиография. Механическая работа сердца. Сердечный цикл. Сердечный выброс, его регуляция и венозный возврат. Принцип Фика. Приспособление сердечной деятельности к нагрузкам. Саморегуляторные реакции сердца. Закон Франка-Старлинга. Энергетика сердечных сокращений. Вегетативная иннервация сердца. Хронотропия. Инотропия. Понятие об адренергических образованиях сердца. Афферентные нервы сердца. Барорецепторные рефлексy. Дыхательная синусная аритмия. Влияние ионного состава среды на функцию сердца. Сердечно-сосудистый центр продолговатого мозга и спинальные вегетативные нейроны. Роль супрабульбарных отделов центральной нервной системы и кортико-гипоталамических механизмов в регуляции работы сердечно-сосудистой системы. Общий контроль кровообращения. Регуляции кровяного давления. Рефлексогенные зоны. Рефлекторные влияния на сердечно-сосудистую систему.

ФИЗИОЛОГИЯ ДЫХАНИЯ

Дыхательные пути и движение воздуха. Альвеолы, альвеоло-капиллярный барьер, роль сурфактантов. Анатомическое и функциональное мертвое пространство. Вентиляция легких, легочные объемы и емкости. Негомогенность регионарной легочной вентиляции и кровотока. Не дыхательные функции легких. Дыхательные мышцы. Физиологические основы, растяжимость легких, эластическое и резистивное сопротивление дыханию. Плевральное и альвеолярное давление, их изменения в ходе дыхательного цикла. Работа дыхания. Рестриктивный и обструктивный типы нарушения вентиляции. Диффузия и газообмен в легких. Состав альвеолярного газа. Вентиляционно-перфузионное отношение, его неравномерность. Транспорт газов кровью. Кислотно-щелочное состояние крови, ацидоз, алкалоз. Газообмен между кровью и тканями. Центральный дыхательный механизм. Нейронная организация медуллярного дыхательного центра. Автоматия дыхательного центра, гипотезы ее объясняющие. Механизм первого вдоха. Рефлекторные механизмы регуляции дыхания. Механо- и хеморецепторный контур регуляции. Рецепторы дыхательных путей. Роль блуждающего нерва в регуляции дыхания, рефлексы Геринга-Брейера. Гуморальная регуляция дыхания. Центральные и периферические хеморецепторы. Патологические типы дыхания. Дыхание при мышечной работе. Дыхание при гипоксии и гипероксии. Дыхание при увеличенном сопротивлении.

ФИЗИОЛОГИЯ ПИЩЕВАРЕНИЯ

История изучения физиологии пищеварения. Роль отечественных ученых в создании учения о пищеварении. Разработка метода хронического эксперимента. Физиологические основы голода, аппетита, насыщения и механизмы их регуляции. Биологически активные вещества желудочно-кишечного тракта. Этапы пищеварения. Структура и функциональное назначение разных отделов желудочно-кишечного тракта.

Основные этапы пищеварения, принципы их регуляции. Современные методы изучения моторной и секреторной функций разных отделов пищеварительного тракта.

Пищеварение в полости рта. Механическая и химическая обработка пищи. Жевание и его регуляция. Количество, состав и свойства слюны. Механизм секреции и регуляция слюноотделения. Глотание, его фазы, методики изучения, регуляция. Пищеварение в полости желудка. Состав и свойства желудочного сока. Механизмы регуляции желудочной секреции, ее фазы. Моторная и эвакуаторная деятельность желудка, ее регуляция. Взаимосвязь моторики желудка и сокоотделения. Регуляторная роль поджелудочной железы и печени в процессах пищеварения. Состав и свойства поджелудочного сока. Механизмы регуляции панкреатической секреции, ее фазы. Состав и свойства желчи, значение в пищеварении. Желчеобразование и желчевыделение, их регуляция. Процессы в двенадцатиперстной кишке. Пищеварение в тонком и толстом кишечнике. Состав и свойства кишечного секрета. Регуляция кишечной секреции. А.М. Уголев. Полостное и мембранное пищеварение. Моторная деятельность тонкой кишки, ее регуляция. Пищеварение в толстой кишке. Прямая кишка и дефекация. Физиология всасывания. Особенности всасывания в ротовой полости, желудке, кишечнике. Механизмы всасывания, особенности всасывания белков, жиров, углеводов, воды и солей. Регуляция всасывания. Значение микрофлоры толстого кишечника. Барьерная функция печени. Основной обмен. Обмен в покое и при мышечной работе. Дыхательный коэффициент и его изменения. Специфическое динамическое действие пищи на обмен. Физиологические принципы компенсации энергетических и пластических затрат (основы рационального питания).

ОБМЕН ВЕЩЕСТВ И ЭНЕРГИИ

Пойкилотермия и гомойотермия. Температурная топография организма человека, ее величина и колебания. Представление о «ядре» и «оболочке». Механизмы теплообразования и теплоотдачи. Роль потоотделения и дыхания в отдаче тепла у человека и животных. Регуляция температуры тела, нервные и гуморальные механизмы регуляции. Гипотермия, гипертермия. Лихорадка. Адаптация организма к низким и высоким температурам окружающей среды и физическим нагрузкам. Анабиоз.

ФИЗИОЛОГИЯ ВЫДЕЛИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

Система выделения. Строение почки и мочевыводящих путей млекопитающих. Функции почек. Физиология нефрона. Механизмы мочеобразования. Нефрон как функциональная единица почки. Кровообращение в почке, особенности его регуляции. Современные представления о механизмах мочеобразования. Клубочковая фильтрация, канальцевая реабсорбция и секреция, методы их оценки. Канальцевая секреция. Состав первичной мочи. Поворотно-противоточная система. Конечная моча и ее состав. Механизм мочеиспускания. Современные представления о регуляции выделительной и гомеостатической функции почек. Условно-рефлекторные изменения деятельности почек. Олигурия и анурия. Регуляторная роль гормонов нейрогипофиза и коры надпочечников. Адаптивные изменения функции почек при различных условиях внешней среды. Общая регуляция водно-солевого баланса у животных и человека. Жажда и солевой аппетит. Регуляция экскреции воды. Ренин-ангиотензиновая система и кровяное давление.

ФИЗИОЛОГИЯ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

Основные принципы деятельности нервной системы. Рефлекторный принцип деятельности ЦНС. Рефлекторная дуга как структурная основа рефлекса. Современные представления о строении и функции нейрона. Современные методы изучения деятельности нейрона. Вегетативная нервная система. Структурные особенности вегетативной нервной системы. Различия в строении вегетативной и соматической нервной систем. Дуга автономного рефлекса. Принципы организации чувствительного, ассоциативного (вставочного) и эфферентного звеньев вегетативной нервной системы. Свойства и функции вегетативных ганглиев. Медиаторы и рецептивные субстанции пре- и постганглионарных отделов. Вегетативные синапсы. Периферические и центральные вегетативные рефлексы. Аксон-рефлекс, висцеро-висцеральный, висцеросоматический и висцеросенсорный рефлексы. Строение и функции спинного мозга. Строение рефлекторных дуг спинальных рефлексов. Роль сенсорных, промежуточных и моторных нейронов. Общие принципы координации нервных центров на уровне спинного мозга. Виды спинальных рефлексов. Спинальные и супраспинальные механизмы регуляции висцеральных функций. Спинальные центры. Морфофункциональная организация среднего и заднего мозга. Бульбарный отдел ретикулярной формации, ее нисходящие и восходящие влияния. Строение, афферентные и эфферентные связи мозжечка. Структура промежуточного мозга. Морфофункциональная организация таламуса: функции таламических ядер, специфические и неспецифические ядра таламуса, нисходящие и восходящие влияния. Реакция вовлечения. Взаимодействие между неспецифическими ядрами таламуса и ретикулярной формацией. Релейная функция таламических ядер. Гипоталамус. Участие гипоталамуса в регуляции функций целого

организма. Гипоталамо-гипофизарная система. Анатомические структуры лимбической системы, их строение, афферентные и эфферентные связи. Функции лимбической системы. Особенности строения различных отделов коры больших полушарий головного мозга. Цитоархитектонические и миелоархитектонические поля. Проекционные ассоциативные, зоны коры, особенности их строения и функции. Виды конвергенции афферентных возбуждений на нейронах коры. Проблема динамической локализации функций в коре больших полушарий. Электроэнцефалография и анализ электроэнцефалограммы. Вызванные потенциалы коры больших полушарий, микроэлектродный метод изучения активности нейронов коры и подкорковых образований.

ФИЗИОЛОГИЯ ВЫСШЕЙ НЕРВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Механизмы образования условных и безусловных рефлексов. Сложные безусловные рефлексы (инстинкты). Их биологическое значение, механизмы инстинктивного поведения. Условный рефлекс как форма приспособления организма к меняющимся условиям существования. Классификация условных рефлексов. Методы исследования условнорефлекторной деятельности у животных и человека. Современные теории о месте и механизмах замыкания условного рефлекса. Рефлекторная дуга условного рефлекса. Гипотеза конвергентного замыкания условного рефлекса. Экспериментальные методы изучения функций ЦНС. Память и ее значение в формировании целостных приспособительных реакций. Виды памяти. Современные представления о механизмах памяти. Мотивация как компонент целостной поведенческой реакции. Классификация мотиваций. Мотивации и эмоции. Современные представления о физиологических механизмах сна. Системная архитектура целенаправленного поведенческого акта /П.К. Анохин/. Типы высшей нервной деятельности. Классификация и характеристика типов ВНД. Представление о первой и второй сигнальных системах.

СЕНСОРНЫЕ СИСТЕМЫ

Принципы организации сенсорных систем. Принципы многоканальности и многоуровневости. Принцип конвергенции и дивергенции. Принцип обратных связей. Закономерности обнаружения сигналов. Системная организация процессов кодирования информации. Оценка биологической роли сенсорных сигналов. Общая физиология рецепторов сенсорных систем. Многообразие и классификация рецепторов. Общая схема функционирования рецепторов сенсорных систем. Основные функции рецепторов сенсорных систем. Обратные связи в работе рецепторов сенсорных систем. Адаптация сенсорных систем к потребностям организма. Проявление процессов сенсомоторной координации при повреждении мозговых структур.

Периферический отдел зрительной системы. Оптика глаза. Регуляция и коррекция в оптической системе глаза. Аберрация и дифракция. Аккомодация глаза и ее приспособительное значение. Сетчатка. Физиология путей и центров зрительной системы. Физиология путей и центров зрительной системы. Цветовое зрение. Движения глаз.

Физиология слуховой и вестибулярной систем. Периферические отделы слуховой системы. Наружное и среднее ухо, внутреннее ухо, слуховой нерв. Центральные отделы слуховой системы. Слуховые вызванные потенциалы. Абсолютная слуховая чувствительность, громкость, высота, длительность сигнала. Слуховая адаптация. Пространственный слух. Нарушения слуховой функции у животных и у человека.

Периферический отдел вестибулярной системы. Полукружные каналы, отолитовые органы, вестибулярный сенсорный эпителий, механоэлектрические преобразования на уровне вестибулярного сенсорного эпителия. Вестибулярный нерв. Эфферентная вестибулярная система. Нейротрансмиттеры. Связь вестибулярной системы с отделами ЦНС. Центральные отделы вестибулярной системы. Вестибуло-моторный контроль. Представительство вестибулярного аппарата в роstralных отделах центральной нервной системы. Нисходящие кортикально-вестибулярные влияния. Вестибуло-спинальные и ретикуло-спинальные связи. Функциональные и органические вестибулярные нарушения и их проявления

Физиология соматосенсорной системы. Общий план строения соматосенсорной системы. Рецепторы, спинной мозг, ствол мозга, таламус, кора. Виды кожной чувствительности. Тактильная чувствительность, температурная чувствительность, боль, проприоцептивная чувствительность. Принципы организации соматосенсорной системы.

Вкус, обоняние, речь. Строение органа вкуса. Строение центральных отделов вкусовой системы. Вкусовые ощущения: классификация, зоны специфической чувствительности, вкусовые качества, пороги обнаружения. Теории вкуса. Механизмы вкусовой рецепции. Строение органа обоняния. Физиология обонятельных рецепторов. Основные критерии обонятельных рецепторных молекул. Обонятельная чувствительность, обонятельное ощущение. Запахи и их классификация. Теории обоняния. Речь как акустический процесс и координированная активность речевого тракта. Речь как функция мозга. Контроль речевой системы.

ИНТЕГРАТИВНАЯ ФИЗИОЛОГИЯ

Понятие «интегративная физиология». Гуморальная и нервная регуляция. Проблема саморегуляции функций в организме. Функциональная система как принцип интегративной деятельности целого организма (П.К. Анохин).

Гуморальные механизмы регуляции. Понятие о гуморальных механизмах регуляции физиологических функций. Основные особенности гормональных регуляторных механизмов. Гормоны. Биологически активные вещества, определяющие гуморальную регуляцию. Химическая классификация гормонов. Современные представления о механизмах взаимодействия гормонов с клетками-мишенями. Центральные и периферические механизмы регуляции функций желез внутренней секреции. Гипоталамо-гипофизарная система.

Железы внутренней секреции. Диффузная эндокринная система. Гипоталамо-гипофизарно-адренокортикальная система. Адреналин, кортикостерон, эндогенные дигиталисоподобные факторы их природа и физиологическое значение. Щитовидная железа и ее гормональная функция. Паращитовидные железы и их роль в кальциевом обмене. Поджелудочная железа. Половые железы.

Роль вегетативной нервной системы в регуляции функций организма. Специфика влияний разных отделов вегетативной нервной системы на эффекторные органы. Адаптационно-трофическое влияние нервной системы. Спинальные и супраспинальные механизмы регуляции висцеральных функций. Спинальные центры. Вегетативные центры заднего мозга. Вегетативные центры гипоталамуса. Роль лимбических структур мозга в формировании вегетативных компонентов поведения. Роль ретикулярной формации и мозжечка в регуляции вегетативных функций. Кортикальная регуляция висцеральных функций.

Интегративные процессы в коре головного мозга. Процессы торможения в коре больших полушарий. Безусловное (внешнее) и условное (внутреннее) торможение. Виды внутреннего торможения. Теория условного торможения. Движение и взаимодействие процессов возбуждения и торможения в коре больших полушарий. Аналитико-синтетическая деятельность коры головного мозга. Динамический стереотип.

ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ЭКЗАМЕНОВ:

1. Строение вегетативной нервной системы. Центральные и периферические вегетативные рефлексы.
2. Механизм синаптической передачи. Характеристика пре- и постсинаптических процессов, потенциал действия в нейронах.
3. Морфофункциональная организация почки. Особенности почечного кровообращения. Современные представления о механизмах мочеобразования.
4. Медиаторные системы мозга. Возбуждающие, тормозные медиаторы и их функциональная роль.
5. Регуляция уровня альдостерона в организме.
6. Понятие об адаптации. Пределы адаптации организма к изменениям параметров внешней среды.
7. Морфофункциональная организация коры больших полушарий головного мозга. Представления П.К. Анохина о видах конвергенции афферентных возбуждений на отдельном нейроне коры.
8. Вестибулярная система. Строение, функции.
9. Роль селезенки, печени, костного мозга и желудочно-кишечного тракта в механизмах кроветворения и депонирования крови.
10. Общие принципы координационной деятельности ЦНС. Принцип реципрокности, принцип доминанты.
11. Организация продолговатого мозга. Вегетативные и моторные центры. Ретикулярная формация, ее нисходящие и восходящие влияния.
12. Защитная функция крови и понятие о клеточном и гуморальном иммунитете. Иммунодефицитные состояния. Аутоиммунные реакции
13. Электрофизиологические, структурные и молекулярные механизмы синаптической пластичности.
14. Сердечно-сосудистый центр продолговатого мозга. Роль высших отделов ЦНС в регуляции деятельности сердечно-сосудистой системы.
15. Липиды. Их классификация, энергетическое и пластическое значение в организме.
16. Механизмы внутриклеточной сигнальной трансдукции. Рецепторы, G-белки, вторичные посредники и их связь с геномом.
17. Железы внутренней секреции. Общие представления о центральных и периферических механизмах регуляции функций желез внутренней секреции.
18. Физиология вкуса.
19. Таламус. Специфические, неспецифические и релейные ядра таламуса. Таламо-кортикальное взаимодействие.
20. Микроциркуляция. Строение и функции капиллярного русла, классификация капилляров.
21. Физиология обоняния.
22. Лимбическая система. Строение основных структур, их афферентные и эфферентные связи. Роль в регуляции эмоций и поведения.
23. Биомеханика дыхания.
24. Пищеварительный тракт и функциональное значение его частей в процессе пищеварения. Методы исследования функций пищеварительного аппарата.

25. Современные представления о молекулярно-клеточных механизмах обучения и памяти.
26. Морфофункциональная организация спинного мозга. Общие принципы координации нервных центров на уровне спинного мозга.
27. Кислотно-щелочное состояние крови и буферные системы.
28. Организация среднего мозга. Роль среднего мозга в регуляции локомоции и позы, зрительной и слуховой функции.
29. Строение и основные функции лимфатической системы. Состав и значение лимфы. Лимфообразование.
30. Пищеварение в 12-перстной кишке. Состав поджелудочного сока. Механизмы регуляции секреторной деятельности поджелудочной железы.
31. Организация продолговатого мозга. Вегетативные и моторные центры продолговатого мозга.
32. Рецепторы в сенсорных системах. Классификация, физиологические свойства.
33. Мембранный потенциал и потенциал действия сердечной мышцы. Пейсмекерный потенциал. Проводящая система сердца.
34. Высшие отделы представительства вегетативной нервной системы, их роль в регуляции деятельности вегетативных функций.
35. Нейрофизиологические механизмы слуха.
36. Морфофункциональные особенности коронарного, мозгового, легочного, портального, почечного, печеночного, кожного кровообращения.
37. Понятие о гуморальной и нервной регуляции функций.
38. Базальные ганглии. Строение, эфферентные и афферентные связи. Роль базальных ганглиев в интегративной деятельности мозга.
39. Роль почек в выделительной функции и поддержании осмотического давления, кислотно-щелочного равновесия, водного баланса, минерального и органического состава внутренней среды.
40. Память и ее значение в формировании целостных приспособительных реакций. Виды и типы памяти. Современные представления о механизмах памяти.
41. Гипоталамо-гипофизарная система. Современные представления о нейросекреции. Эндокринная функция передней и задней долей гипофиза.
42. Пищеварение в полости желудка. Состав желудочного сока и состав его компонентов. Нервные и гуморальные механизмы возбуждения и торможения желудочной секреции.
43. Гипоталамус. Важнейшие ядра. Участие в регуляции вегетативных функций. Роль в формировании мотиваций и эмоций.
44. Строение и функциональные характеристики гладкомышечных клеток. Нейрогуморальные механизмы регуляции тонуса гладкой мускулатуры.
45. Общие принципы организации сенсорных систем.
46. Роль медиаторов и белков семейства нейротрофинов в регуляции высшей нервной деятельности.
47. Механизмы регуляции дыхания. Структурно-функциональная организация дыхательного центра.
48. Роль гормонов в адаптации организма к условиям окружающей среды. Современные представления о стрессе.
49. Процессы торможения в коре больших полушарий. Безусловное и условное торможение. Теория условного торможения.
50. Звуковой анализатор, его структура, физиологическая роль.
51. Физиологическая роль мелатонина.
52. Организация мозжечка, его афферентные и эфферентные связи. Участие в регуляции движения и позы.

53. Строение и функциональные характеристики кардиомиоцитов. Механизмы ритмичного сокращения сердечной мышцы.
54. Щитовидная железа и ее гормональная функция. Роль передней доли гипофиза в регуляции функций щитовидной железы.
55. Центральное торможение: его основные формы и функциональное значение. Современные представления о механизмах центрального торможения.
56. Пищеварение в тонкой и толстой кишках. Кишечный химус и его свойства. Характеристика и функциональное значение полостного и пристеночного пищеварения.
57. Глаз и его вспомогательный аппарат.
58. Нейронная теория строения нервной системы. Методы изучения интегративной деятельности нейрона.
59. Понятие о гомеостазе. Саморегуляторные механизмы поддержания основных физиологических констант жидкостей внутренней среды организма.
60. Na/K-АТФаза. Структура и физиологическая роль.
61. Особенности синаптической передачи возбуждения в нервно-мышечном синапсе. Механизмы синаптической пластичности.
62. Рецептивные поля нейронов сенсорных систем.
63. Строение сердца и его роль в кровообращении. «Закон сердца» Старлинга. Строение и физиология сердечной мышцы.
64. Проекционные зоны коры больших полушарий головного мозга, их строение и функции.
65. Базальный тонус сосудов. Механизмы нервной и гуморальной регуляции сосудистого тонуса.
66. Современная модель дыхательного ритмогенеза.
67. Современные представления о нейрогуморальных механизмах регуляции выделительной и гомеостатической функции почек.
68. Электрические явления в нервах и мышцах, потенциал покоя и потенциал действия. Натрий -калиевый насос.
69. Физиологическая роль витамина Д.
70. Мотивация как компонент целостной поведенческой реакции. Классификация мотиваций. Потребности, мотивации и эмоции.
71. Молекулярные механизмы мышечного сокращения.
72. Проблема саморегуляции кровяного давления. Рефлексогенные зоны сердечно-сосудистой системы, их роль в поддержании артериального давления.
73. Доминанта. Физиологические механизмы доминанты. Основные поведенческие доминанты.
74. Медиаторы и рецептивные субстанции пре- и постганглионарных отделов вегетативной нервной системы.
75. Роль рецепторов легких и верхних дыхательных путей в регуляции дыхания.
76. Безусловный и классический условный рефлекс. Методы исследования условнорефлекторной деятельности у животных и человека.
77. Роль артериальных и медуллярных хеморецепторов в регуляции дыхания.
78. Лимфатическая система и лимфообращение.
79. Интеграция нервной и иммунной систем. Принцип обратной связи в деятельности нервной системы.
80. Нейрофизиологические основы зрения.
81. Понятие о гормонах и гормональной регуляции. Современные представления о механизмах взаимодействия гормонов с клетками-мишенями.
82. Современные представления о механизмах ноцицепции.
83. Эндокринная функция надпочечников. Гипоталамо-гипофизарно-адренокортикальная система.

84. Физиология речи
85. Теория функциональных систем П.К.Анохина.
86. Физиологические основы адаптации.
87. Обмен энергии и терморегуляция.
88. Становление сердечно-сосудистой системы в онтогенезе.
89. Физиология зрительного анализатора.
90. Физиология сна. Цикл сон – бодрствование.

Образец билета для сдачи вступительного экзамена

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И.П.Павлова Министерства здравоохранения Российской Федерации» Кафедра физиологии нормальной	
вступительный экзамен (аспирантура)	Дисциплина «Физиология человека и животных»
Экзаменационный билет № 4	
1. Механизм синаптической передачи. Характеристика пре- и постсинаптических процессов, потенциал действия в нейронах.	
2. Организация продолговатого мозга. Вегетативные и моторные центры. Ретикулярная формация, ее нисходящие и восходящие влияния.	
3. Кислотно-щелочное состояние крови и буферные системы.	
Утверждено на заседании кафедры физиологии нормальной «___» _____ 202__ года, протокол № ____ Зав. кафедрой _____ Е.В. Лопатина	

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная:

1. Дж. Г. Николлс, А.Р. Мартин, Б. Дж. Валлас, П.А. Фукс. От нейрона к мозгу. Москва, УРСС, 2008. 672 с.
2. Лейкок Д.Ф., Вайс П.Г. Основы эндокринологии. (Пер. с англ.): Москва. «Медицина», 2000. 502с.
3. Александров Ю.И., Анохин К.В. и др. Нейрон. Обработка сигналов. Пластичность. Моделирование: Фундаментальное руководство.– Тюмень: ТГУ, 2008. – 548 с.
4. Наточин, Ю. В. Современный курс классической физиологии. Избранные лекции / Под ред. Ю. В. Наточина, В. А. Ткачука. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2007. - 384 с.

5. Наглядная физиология. С. Зильбернагель, А. Деспопулос; пер. с англ. — М.: БИНОМ.Лаборатория знаний, 2013. — 408 с.: ил.
6. Гайтон А.К., Холл Дж.Э. Медицинская физиология. М.: Логосфера, 2008.
7. Коренюк И.И., Колотилова О.И. Методы исследования структурно-функциональной организации нервной системы. Учебное пособие. - ТНУ, Симферополь, 2012. — 332с.
8. Избранные лекции по современной физиологии/ Под ред. М.А. Островского и А.Л. Зефирова. Казань, 2010.
9. Филиппова Л.В., Ноздрачев А.Д. Интероцепция и нейроиммунные взаимодействия. СПб.: Наука, 2007.
10. Павлов И.П. Избранные труды. М.: Медицина, 2001
11. Методы исследования структурно-функциональной организации нервной системы. Учебное пособие. И.И. Коренюк, О.И. Колотилова. - ТНУ, Симферополь, 2012. — 332 с.
12. V.I. Morozov, M.I. Kalinski, J. Peake. Exercise and cellular mechanisms of muscle injury/. New York : Nova Science Publishers, Inc., 2011. - 241с.
13. Adaptation Biology and Medicine: Current Trends. Eds. Y. Kawai and P.K. Singal. Narosa Publishing House, New Delhi. – 2016. – Vol. 8. – P. 24.1-24.13

Дополнительная:

1. Любашина О.А., Пантелеев С.С., Ноздрачев А.Д. Амигдалофугальная модуляция вегетативных центров мозга. СПб.: Наука, 2009. – 210с.
2. Бреслав, И.С., Ноздрачев, А. Д. Дыхание. Висцеральный и поведенческий аспекты. – СПб.: Наука, 2005
3. Орлов Р.С. Нормальная физиология: учебник.— 2-е изд., испр. и доп. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. -832 с.: ил.
4. Фаллер, А., Шюнке, М. Анатомия и физиология человека: Пер. с англ. —М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008. — 537 с.: ил., 2 с. рис.
5. Физиологии человека (ред. Р. Шмидт, Г. Тевс) в 3-х томах, М.: Мир, 2005
6. Агаджанян Н.А., Смирнов В.М. Нормальная физиология. Мединформ агенство. 2009.
7. Фундаментальная и клиническая физиология / Под ред. А.Г.Камкина и А.А.Каменского. М.: «Академия», 2004.
8. Морфологические основы патологии: монография: под ред. В.П.Волкова Новосибирск. Издательство "СибАК, 2015. – 176с.