

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт теоретической и экспериментальной биофизики
Российской академии наук (ИТЭБ РАН)

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института
д.б.н. проф.  Белецкий И.П.

2016 г.

Принято Ученым Советом ИТЭБ РАН

Протокол № 11 от 15 декабря 2016 г.

Программа

вступительных экзаменов в аспирантуру
по специальности

Физиология

03.03.01

Общая часть

Предмет и задачи физиологии. Объекты и методы исследования физиологии человека и животных. Клетка как структурная и функциональная единица жизни. Ткани, органы, системы органов. Гуморальная и нервная регуляция функций.

Физиология кровообращения

Особенности коронарного, мозгового, легочного, почечного и портального кровообращения.

Функциональные особенности правого и левого желудочка сердца. Сердечный цикл, его структура, давление и объем крови в полостях сердца в различные фазы сердечного цикла.

Строение и функциональное значение отделов сердца. Сердечный выброс. Автоматия сердца. Проводящая система сердца. Морфологические и физиологические особенности мышечных клеток сердца.

Регуляция системного артериального давления.

Кровь и лимфа

Основные функции крови. Состав крови и лимфы. Основные физиологические константы крови, их значение и механизмы их поддержания. Лейкоциты, их виды. Функции различных видов лейкоцитов. Тромбоцитарно-сосудистый и плазменный гемостаз и факторы, на него влияющие. Противосвертывающая система. Эритроциты, их количественные показатели, морфологические особенности и функции.

Группы крови и понятие о совместимости крови.

Физиология дыхания

Строение дыхательной системы высших позвоночных и человека.

Дыхательные мышцы и их функция. Газообмен в легких и тканях. Дыхательный центр: локализация и механизмы его действия. Дыхание и его регуляция при мышечной деятельности. Транспорт кислорода кровью. Гемоглобин, его структура, основные функции. Кислородная емкость крови. Сродство гемоглобина к кислороду и его регуляция. Основные представления о механизме тканевого дыхания, дыхательные ферменты. Понятие о гипоксии, гипоксемии.

Дыхание в условиях измененной газовой среды.

Физиология возбудимых тканей

Поперечно-полосатая и гладкая мускулатура, их строение, физиологические свойства и функции. Молекулярный механизм мышечного сокращения и расслабления.

Двигательные единицы, их классификации. Основные пути ресинтеза АТФ в мышечных клетках. Метаболические и функциональные особенности мышечных волокон окислительного и гликолитического типа.

Современные представления о строении и функции мембран. Ионные каналы мембран. Виды и механизмы ионного транспорта в клетке. Механизмы формирования и поддержания мембранных потенциалов.

Рефрактерность, ее ионные механизмы. Соотношение фаз возбудимости с фазами потенциала действия. Лабильность возбудимых тканей. Факторы, определяющие возбудимость.

Строение и классификация синапсов. Передача возбуждения в электрических и химических синапсах. Ионные механизмы постсинаптических потенциалов. Механизмы торможения синаптической передачи.

Физиология обмена веществ и терморегуляции

Энергетическая ценность разных питательных веществ.

Витамины, их классификация и значение для организма. Характеристика авитаминозов. Участие витаминов в синтезе ферментов. Пищевые средства как источники витаминов. Минеральные компоненты питания и их физиологическое значение.

Теплопродукция. Основные способы теплопродукции. Обмен веществ, как источник образования тепла. Роль отдельных органов в теплопродукции, регуляция этого процесса.

Теплоотдача. Физические основы и физиологические механизмы регуляции теплоотдачи.

Пойкило- и гомойотермия. Центральная терморегуляция. терморегуляция при низкой и высокой температуре окружающей среды.

Физиология пищеварения

Пищеварительный тракт и функциональное значение его частей для пищеварения.

Пищеварение в полости рта, слюноотделение и его регуляция.

Пищеварение в желудке. Регуляция желудочной секреции. Моторная и эвакуаторная деятельность желудка, его регуляция.

Пищеварение в двенадцатиперстной кишке. Состав панкреатического сока. Роль печени в пищеварении. Регуляция образования и выделения желчи.

Пищеварение в тонком кишечнике. Роль флоры толстой кишки.

Физиология выделения

Органы выделения и их физиологическое значение. Почки, их строение и функция.

Образование мочи. Экскреторная функция кожи.

Физиология желез внутренней секреции

Общая характеристика эндокринной системы и ее значение в гуморальной регуляции.

Понятие о гормонах и гормональной регуляции. Химия гормонов, механизмы действия на физиологические и метаболические процессы.

Симпато-адреналовая система. Медиаторы и их рецепторы. Влияния на физиологические функции.

Современные представления о стрессе. Положительные и отрицательные последствия стресса. Функции щитовидной и паращитовидной желез, их регуляция. Эндокринная функция поджелудочной железы и ее роль в регуляции обмена веществ. Инсулин и его значение в углеводном обмене.

Физиология нервной системы

Клетки нервной системы, их строение и функция. Строение и функции вегетативной нервной системы. Центральная нервная система. Гемато-энцефалический барьер. Спинной мозг, его отделы, функция. Продолговатый мозг, структура и функции. Средний мозг, его роль в регуляции уровня бодрствования. Промежуточный мозг. Кора больших полушарий, ее строение и функции.

Условный рефлекс, закономерности их образования и проявления. Типы высшей нервной деятельности, их классификация и характеристика.

Физиология сенсорных систем

Рецепторы, их классификация, функциональное значение и механизмы действия. Глаз, его строение и функция. Глаз, его строение и функция. Физиология и строение органов слуха. Вкусовые и обонятельные рецепторы. Виды кожной чувствительности.

Литература

1. Физиология человека (ред. Р.Шмидт, Г.Тевс) в трех томах. М. "Мир". 1996, 2004.
2. Основы физиологии человека. (ред. Б.И.Ткаченко) в трех томах СПб. 1994-1998.
3. Физиология человека (ред. В.М.Покровский и др. Медицина". 2003
4. Нормальная физиология. В 3-х томах. (ред. В.Н. Яковлев и др.) М. Academia, 2006.