

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Ивановский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации**  
  
(ФГБОУ ВО Ивановский ГМУ Минздрава России)

Приложение № 2  
к рабочей программе дисциплины  
«Физиология человека и животных»

**ПРОГРАММА**  
**кандидатского экзамена**  
**по специальной дисциплине**  
**«Физиология человека и животных»**

**Научная специальность 1.5.5. Физиология человека и животных**  
**(медицинские и биологические науки)**

Программа кандидатского экзамена составлена на основании:

- Федерального закона от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Постановления Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842 «О порядке присуждения ученых степеней»;
- Приказа Минобрнауки России от 28.03.2014 г. № 247 «Об утверждении Порядка прикрепления лиц для сдачи кандидатских экзаменов, сдачи кандидатских экзаменов и их перечня»;
- Устава ФГБОУ ВО Ивановский ГМУ Минздрава России, локальных нормативных актов;

## **1. Общие положения**

1.1. Целью кандидатского экзамена по дисциплине «Физиология человека и животных» является оценка степени подготовленности соискателя ученой степени кандидата наук к проведению научных исследований по научной специальности 1.5.5. Физиология человека и животных и отрасли науки (медицинские и биологические науки), по которой подготавливается или подготовлена диссертация.

1.2. Кандидатский экзамен по дисциплине «Физиология человека и животных» является формой промежуточной аттестации при освоении программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре.

1.3. К кандидатскому экзамену допускаются аспиранты, выполнившие в полном объеме программу дисциплины, разработанную Университетом в соответствии с паспортом научной специальности.

1.4. К кандидатскому экзамену допускаются лица, зачисленные в университет для сдачи кандидатского экзамена.

1.5. Сдача кандидатского экзамена прикрепленным лицом подтверждается выдаваемой ему на основании решения экзаменационной комиссии справкой. Срок действия данной справки не ограничен.

### **1. Порядок проведения кандидатского экзамена по специальной дисциплине «Физиология человека и животных»**

2.1. Кандидатский экзамен для аспирантов проводится во время промежуточной аттестации, проводимой согласно учебному плану и календарному учебному графику образовательной программы.

2.2. Кандидатский экзамен для лиц, прикрепленных для сдачи кандидатского экзамена, проводится два раза в год по приказу ректора университета.

2.3. Кандидатский экзамен по специальной дисциплине «Физиология человека и животных» принимает экзаменационная комиссия, состав которой утверждается ректором университета.

2.4. Кандидатский экзамен проводится в 2 этапа: выполнение практико-ориентированных заданий, собеседование по вопросам.

2.5. Выполнение практико-ориентированных заданий (1 этап) позволяет оценить уровень владения специальными практическими умениями в рамках профессиональных компетенций в условиях приближенных к реальным, уровень практической профессиональной подготовки аспиранта, степень владения специальными методом ситуационного анализа и методиками. Практико-ориентированные задания моделируют типовые профессиональные ситуации, указывают на социально-медицинскую проблему, требующую решения. Выполнение заданий оценивается по пятибалльной системе.

2.6. Собеседование по вопросам (2 этап) позволяет оценить уровень теоретических знаний аспиранта. Собеседование проводится по экзаменационным билетам, составленным из вопросов, отражающих все разделы специальной дисциплины. Результат собеседования оценивается по пятибалльной системе.

2.7. Итоговая оценка за кандидатский экзамен суммируется из оценок 1 и 2 этапа, утверждается комиссионно и вносится в протокол кандидатского экзамена.

## Критерии и шкала оценки

Оценка «отлично» ставится, если аспирант (прикрепленное лицо) обнаруживает все-сторонние, систематические и глубокие знания программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой.

Оценка «хорошо» ставится аспиранту (прикрепленному лицу), обнаружившему полные знания программного материала, успешно выполнившего предусмотренные программой задания, усвоившему основную литературу, предусмотренную программой.

Оценки «удовлетворительно» заслуживает экзаменуемый, обнаруживший знания основного программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справившийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется экзаменуемому, обнаружившему пробелы в знаниях основного программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

### 3. Требования к сдаче кандидатского экзамена по специальной дисциплине «Физиология человека и животных»

**В ходе кандидатского экзамена аспиранты (прикрепленные лица) должны продемонстрировать:**

#### 1) Знание:

- физико-химической сущности процессов, происходящих в живом организме, на клеточном, органном и системном уровнях;
- основных закономерностей развития и жизнедеятельности организма, а также механизмы регуляции, на основе функционирования клеток, органов и систем; методы их исследования;
- строения органов и систем организма во взаимодействии с их функцией в возрастном и половом аспекте;
- функциональных систем организма человека, их регуляцию и саморегуляцию при взаимодействии их с внешней средой;
- основных закономерностей развития и жизнедеятельности организма человека на основе физиологических состояний (физические нагрузки, психоэмоциональный стресс, беременность и т.д.);
- общих принципов планирования биологического эксперимента с целью изучения изменений в работе и механизмах регуляции целостного организма;
- источников информации для объяснения возможных изменений.

#### 2) Умение:

- оценивать показатели физиологических функций и процессов с учетом возрастных и половых особенностей организма;
- объяснять характер изменений и отклонений в норме и при физиологических изменениях (физические нагрузки, психоэмоциональный стресс, беременность и т.д.).

#### 3) Владение:

- физиологическим понятийным аппаратом;
- навыками диагностики ССС (подсчет ЧСС, измерение АД, аускультация тонов сердца, расшифровки ЭКГ), температуры тела, дыхательной системы (спирометрия);
- навыком оценки показателей крови (гемограммы, определять группы крови и резус фактор);
- навыком решения ситуационных задач по разделам физиологии с учетом возрастных и половых особенностей организма, и физиологических состояний.

### 4. Программа кандидатского экзамена по специальной дисциплине «Физиология человека и животных»

Основные понятия физиологии. Краткая характеристика этапов развития нормальной физиологии, работы У.Гарвея и Р.Декарта. Становление и развитие физиологии в XIX-XX вв. Роль отечественных физиологов (И. М. Сеченов и И.П. Павлов). Рефлекторная теория (Р.Декарт, Г.Прохаска), ее развитие в трудах И.М. Сеченова и И.П. Павлова.

Аналитический и системный подходы в изучении физиологических процессов и функций. Понятие системы. Уровни системной организации. Физиологическая система. Понятие о регуляции функций. Основные принципы формирования и регуляции физиологических функций: по отклонению, возмущению, прогнозированию. Уровни и механизмы (нервный, гуморальный) регуляции функций. Представление о саморегуляции постоянства внутренней среды организма.

Функциональная система, ее компоненты (П.К.Анохин). Понятие системообразующего фактора. Возрастные особенности формирования и регуляции физиологических функций.

Периоды развития организма человека.

Социальная значимость современной физиологии. Диалектико-материалистические основы физиологии. Физиология как научная основа медицины, оценки состояния здоровья, работоспособности, функционального состояния человека.

Физиология ЖВС. Основные компоненты эндокринной системы (локальная и диффузная эндокринные системы). Понятие желез внутренней секреции. Виды желез внутренней секреции. Рабочие системы желез внутренней секреции. Классификацию гормонов. Механизмы действия гормонов и их значение. Нервная и гуморальная регуляция деятельности желез внутренней секреции. Функциональные связи гипоталамуса и гипофиза.

Физиология щитовидной железы. Физиология поджелудочной железы, ее эндокринная функция. Гормоны коркового вещества надпочечников в регуляции обмена веществ и функций организма. Функции мозгового вещества надпочечников. Регуляция функций надпочечников. Половые гормоны. Регуляция эндокринной функции половых желез. Участие эндокринной системы в интегративной деятельности организма. Понятие об общем адаптационном синдроме. Возрастные особенности действия гормонов. Методы исследования функции желез внутренней секреции.

Физиология возбудимых тканей и структур. Общая физиология возбудимых тканей. Структурно-функциональная организация клеточной мембраны. Транспорт веществ через клеточную мембрану (простая и облегченная диффузия, осмос, фильтрация). Характеристика возбудимых тканей. Общие свойства возбудимых тканей (раздражимость, возбудимость, проводимость, лабильность). Виды раздражителей. Электрические явления в возбудимых тканях. Мембранный потенциал покоя, потенциал действия и его фазы.

Физиология мышц, нейронов, синапсов и рецепторов.

Нейрон как структурно-функциональная единица центральной нервной системы (ЦНС). Физиология нейрона. Нейроглия и ее значение. Типы нервных волокон, особенности проведения возбуждения в нервах. Физиология нервного волокна: классификация, механизм проведения возбуждения, характеристика проведения возбуждения по нервному волокну. Проведение возбуждения в нервных стволах.

Физиология синапсов: классификация синапсов и их характеристика, механизм синаптической передачи и ее регуляция. Характеристика проведения возбуждения в химических синапсах. Возрастные особенности физиологии синапсов.

Общая физиология рецепторов. Понятие о рецепторе. Классификация рецепторов. Свойства рецепторов.

Физиология мышечной ткани.

Физиологические свойства мышц. Современная теория мышечного сокращения и расслабления. Биоэлектрические, химические и тепловые процессы в мышцах. Типы мышечных сокращений. Одиночное сокращение, его фазы. Суммация сокращений и тетанус. Зависимость амплитуды сокращения от частоты раздражения. Оптимум и пессимум. Сила и работа мышц. Закон средних нагрузок. Двигательные единицы и их особенности в разных мышцах. Основные отличия в строении и функционировании скелетной и гладкой мышц. Оптимум и пессимум раздражения. Лабильность, особенности у детей. Парабриоз. Механизм мышечного сокращения. Законы раздражения возбудимых тканей. Закон «силы-длительности». Действие постоянного тока на ткань. Сущность мембранно-ионной теории

возбуждения. Потенциал покоя (ПП): понятие, непосредственная причина формирования ПП, роль проницаемости клеточной мембраны и ее поверхностных зарядов в формировании ПП. Роль ионных насосов в формировании ПП. Потенциал действия (ПД): механизм возникновения, фазы ПД. Исследование ионных токов. Резерв ионов в клетке.

Локальный ответ, сравнительная его характеристика с ПД, закон «все или ничего», «закон силы». Оценка проницаемости клеточной мембраны. Изменения возбудимости клетки во время ее возбуждения. Лабильность. Критерии оценки возбудимости (пороговый потенциал, пороговая сила, пороговое время). Кривая «силы-времени». Аккомодация. Использование электрического тока в медицине. Действие постоянного тока на ткань. Значение законов раздражения возбудимых тканей.

Частная физиология внутренних органов и систем организма.

Физиология системы крови. Понятие о системе крови (Г.Ф.Ланг). Основные физико-химические показатели крови. Плазма и ее состав. Гематокрит. Основные физиологические показатели крови и основные механизмы их регуляции. Осмотическое и онкотическое давление. Функциональные системы, обеспечивающие постоянство осмотического давления и кислотно-основного состояния крови. Строение, количество, и методики подсчета эритроцитов. Гемоглобин, строение, свойства, количество в крови, методики определения. Соединения гемоглобина. Цветовой показатель крови. Скорость оседания эритроцитов (СОЭ) и факторы, влияющие на нее, Гемолиз, его виды. Физиологический эритроцитоз, условия и механизмы его развития. Лейкоциты, их виды, количество, методики подсчета. Понятие о лейкоцитозе и лейкопении. Лейкоцитарная формула. Функция различных видов лейкоцитов. Физиологический лейкоцитоз, условия и механизмы его развития. Классификация защитных механизмов крови. Общая характеристика неспецифических (гуморальных и клеточных) механизмов защиты (неспецифической резистентности организма). Компоненты неспецифической клеточной системы и их роль в неспецифической резистентности организма. Общая характеристика специфических механизмов защиты. Понятия о центральных и периферических органах системы иммунитета. Т-система иммунитета, ее компоненты, значение. Роль тимуса в Т-системе иммунитета. Виды Т-лимфоцитов и их физиологическая роль. В-система иммунитета. В-лимфоциты, их виды и физиологическая роль. Характеристика гуморального и клеточного иммунитета. Группы крови (система АВО, система Rh-Нг). Правила переливания крови. Кровезаменяющие растворы. Иммунитет. Иммунный ответ. Регуляция иммунитета.

Регуляция дыхания. Структуры ЦНС, обеспечивающие дыхательную периодику. Рецепторы легких (растяжения, ирритантные, юстакпиллярные), их роль в саморегуляции дыхания. Рефлекс Геринга-Брейера. Рефлексы на раздражение дыхательных мышц, их значение в компенсации дыхательных нагрузок. Значение гипоталамуса, лимбической системы и коры большого мозга в регуляции дыхания. Условно рефлекторная и произвольная регуляция дыхания. Влияние на частоту и глубину дыхания газового состава и рН артериальной крови. Центральные и периферические хеморецепторы и их значение в обеспечении газового гомеостаза. Изменение вентиляции легких при гиперкапнии и гипоксии. Дыхание при физической работе, при повышенном и пониженном давлении. Резервные возможности системы дыхания. Транспорт газов, регуляция дыхания.

Методы оценки физиологического состояния крови. Анализ гемограмм. Решение ситуационных задач. Определение групп крови и резус – фактора. Физиологические основы переливания крови. Резус – конфликт.

Физиология дыхания. Значение дыхания для организма. Основные этапы дыхания. Механизм вдоха и выдоха. Легочные объемы и емкости. Спирометрия спирография, показатели вентиляции легких. Газообмен в легких. Напряжение газов, растворенных в крови, методы их измерения. Парциальное давление  $O_2$ ,  $CO_2$  в альвеолярном воздухе. Свойства легочной мембраны Диффузионная способность легких. Отношение между кровотоком и вентиляцией легких. Не газообменные функции легких. Транспорт газов ( $O_2$ ,  $CO_2$ ) кровью. Гемоглобин, его формы. Факторы, влияющие на образование и диссоциацию оксигемоглобина. Содержание  $O_2$  и  $CO_2$  в артериальной и венозной крови. Оксигеметрия. Кислородная емкость крови. Коэффициент утилизации  $O_2$  в разных условиях. Образование и диссоциация бикарбонатов и карбогемоглобина. Значение карбоангидразы. Газообмен между кровью и тканями. Напряжение  $O_2$  и  $CO_2$  в тканевой жидкости и клетках. Расшифровка спирограммы.

Физиология кровообращения. Морфофункциональная характеристика крово- и лимфообращения. Динамика деятельности сердца. Физиологические свойства миокарда. Механизмы регуляции деятельности сердца.

Функциональная классификация кровеносных сосудов. Основные законы гемодинамики. Факторы, определяющие движение крови по сосудам. Артериальное давление и факторы, влияющие на АД. Механизмы регуляции просвета сосудов. Артериальный пульс и механизм его происхождения. Понятие о микроциркуляции. Движение крови по венам. Венный пульс. Особенности регионального кровообращения (головной мозг, легкие, почки, сердце). Возрастные особенности ССС.

Методы исследования ССС: физикальные (аускультация, пальпация, измерение артериального давления по Короткову и Рива-Роччи) и клинические (сфигмография, ФК, ЭКГ и реография).

Система пищеварения, обмена веществ и энергии. Питание. Физиология пищеварения. Методы исследования пищеварительной функции. Особенности пищеварения в ротовой полости. Жевание. Акт глотания. Механизмы регуляции выработки слюны. Пищеварение в желудке. Механизмы регуляции секреции желудочного сока.

Пищеварение в тонком и толстом кишечнике. Механизмы регуляции секреции панкреатического и кишечного сока. Всасывание. Виды моторики кишечника. Акт дефекации. Физиология обмена веществ и энергии. Роль белков, жиров и углеводов. Механизмы регуляции белкового, жирового и углеводного обмена. Метод электрогастрографии. Методы прямой и не прямой (полный и не полный газовый анализ) калориметрии. Физиологические основы рационального питания. Принципы и методика составления пищевого рациона.

Физиология выделения. Почка. Структурно-функциональная единица почки. Механизмы фильтрации, реабсорбции и секреции. Регуляция процесса мочеобразования и мочеиспускания.

Физиология терморегуляции. Пойкило-, гомойо- и гетеротермия. Температура ядра и оболочки. Химическая (теплопродукция) и физическая (теплоотдача) терморегуляция. Центр терморегуляции. Нервные и гуморальные механизмы терморегуляции. Функциональная система регуляция постоянства температуры тела. Возрастные особенности процессов выделения и терморегуляции. Методы исследования выделительной функции и терморегуляции. Термометрия и омметрия. Расшифровка анализа мочи.

Физиология воспроизведения. Половое развитие человека. Роль желез внутренней секреции в развитии и осуществлении половых функций. Центральная регуляция половых функций. Физиологические закономерности беременности, родового акта и лактации.

Физиология интегративной деятельности. Общая физиология анализаторов. Структурно-функциональная характеристика. Свойства анализаторов, критерии оценки и регуляция деятельности. Механизм переработки информации в анализаторах. Адаптация анализаторов. Взаимодействие анализаторов. Частная физиология сенсорных систем. Зрительный, слуховой, обонятельный, вкусовой анализаторы.

Физиология движения. Двигательный анализатор. Регуляция мышечного тонуса.

Температурный, тактильный, болевой и висцеральный анализаторы.

Методами исследования анализаторов: зрительного анализатора (определение остроты зрения, определение границ поля зрения, исследование цветового зрения);

слухового анализатора (аудиометрия); вкусового анализатора (определение порога вкусовой чувствительности); обонятельного анализатора (определение порога обонятельной чувствительности); тактильного анализатора (определение пространственного порога тактильной чувствительности); двигательного анализатора (стабилометрия).

Физиология высшей нервной деятельности. Врожденные формы ВНД. Физиология мотиваций, инстинктов, эмоций и сна. Приобретенные формы ВНД. Импринтинг, условные рефлексы, динамический стереотип и условно-рефлекторное переключение. Типы ВНД. Темперамент. Особенности ВНД человека. Первая и вторая сигнальные системы. Полушарная асимметрия. Психические процессы.

Физиология трудовой деятельности. Адаптация. Влияние мышечных нагрузок на организм. Физиологическое значение тренированности. Физиологические основы трудовой деятельности. Физиологическая характеристика умственного и физического труда. Взаимосвязь умственного и физического труда.

Оценка степени тренированности с помощью теста PWC<sub>170</sub>. Динамометрия. Исследование максимального мышечного усилия и силовой выносливости мышц кисти. Определение умственной работоспособности посредством корректурного теста.

## **5. Пример практико-ориентированного задания по специальной дисциплине «Физиология человека и животных»**

Прочитайте предложенную ситуацию и ответьте на поставленные вопросы.

Пациент Н., получающий продолжительное лечение кортизолом по поводу воспалительного процесса, обратился к врачу с жалобами на отечность и снижение мышечной массы. При обследовании были выявлены дополнительные данные: уровень глюкозы в крови – 6,8 ммоль/л, АД – 180/100 мм рт.ст..

Вопросы:

- 1) Вследствие каких изменений в мышцах уменьшилась их масса?
- 2) Оцените показатель глюкозы в крови и объясните данное значение?
- 3) Каков механизм развития отеков?
- 4) Оцените артериального давления и объясните возможные изменения?

## **6. Вопросы для кандидатского экзамена по специальности «Физиология человека и животных»**

1. Физиология как наука. Основные этапы её развития. Значение исследований В.Гарвея, И.М.Сеченова, И.П.Павлова. Основные черты отечественной физиологии.
2. Взаимосвязь физиологии с другими науками. Социальное значение физиологии. Роль её в организации здорового образа жизни, значение для клинической медицины, её профилактического направления, формирования врачебного мышления.
3. Аналитический и системный подходы к изучению функций. Функциональные системы организма. (П.К.Анохин)
4. Физиология клетки. Строение и функция биологических мембран. Мембранный потенциал покоя, его происхождение.
5. Общие свойства возбудимых тканей. Критерии оценки возбудимости ткани. Виды раздражителей.
6. Лабильность как свойство возбудимых тканей. Понятие о парабиозе (Н.Е.Введенский).
7. Современное представление о процессе возбуждения. Потенциал действия, его фазы. Характер изменения возбудимости ткани при ее возбуждении. Локальный ответ.
8. Законы раздражения возбудимых тканей. Их биологическое значение. Использование в клинической практике.
9. Физиологические свойства скелетных и гладких мышц. Современное представление о механизме сокращения и расслабления мышцы.
10. Виды и режимы сокращения скелетных мышц. Работа и сила мышц. Одиночное мышечное сокращение, его фазы, тетанус, его виды. Оптимум и пессимум частоты и силы раздражения (Н.Е.Введенский). Механизм тетануса в целостном организме.
11. Нейроны, их классификация, физиологические свойства, связь с нейроглией. Распространение возбуждения по нервным волокнам. Характеристика их возбудимости и лабильности.
12. Рецепторы, их классификация. Механизм возникновения возбуждения в рецепторах. Рецепторный и генераторный потенциал.
13. Синапсы, их строение, классификация и функциональные свойства. Особенности передачи возбуждения в химических синапсах. Механизм формирования ВПСП.
14. Понятие об электрических синапсах и особенностях передачи возбуждения в них.
15. Основные формы регуляции физиологических функций. Взаимосвязь нервных и гуморальных факторов регуляции. Понятие о нейросекреции. Роль гормонов в организме.
16. Понятие о гомеостазе и гомеокинезе. Саморегуляторные принципы поддержания постоянства внутренней среды организма.

17. Рефлекторный принцип регуляции (Р.Декарт, Г.Прохазка), его развитие в трудах И.М.Сеченова, И.П.Павлова и П.К.Анохина. Понятие о рефлексе и рефлекторной дуге. Классификация рефлексов.
18. Функциональная организация нервных центров, их свойства. Особенности распространения возбуждения в ЦНС.
19. Торможение в ЦНС (И.М.Сеченов), его виды и роль. Современное представление о механизмах центрального торможения.
20. Принципы координации рефлекторной деятельности ЦНС. Доминанта. Характеристика доминантного центра (А.А.Ухтомский). Роль доминанты в интегративной деятельности организма.
21. Вегетативная (автономная) нервная система. Структурно-функциональные отличия ее от соматической нервной системы.
22. Сравнительная характеристика симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы. Понятие об относительном антагонизме и функциональном синергизме.
23. Понятие о ВНД. Врожденные формы сложных поведенческих реакций. Инстинкты и мотивации. Их классификация, механизм, биологическое значение. Особенности врожденных форм ВНД у человека.
24. Эмоции, их классификация, механизм. Роль эмоций в целенаправленной деятельности человека, клиническое значение.
25. Сон, его механизмы. Физиологическое значение.
26. Приобретенные формы ВНД. Условные рефлексы, их отличия от безусловных. Классификация, биологическое значение.
27. Правила выработки и механизмы образования условных рефлексов. Их структурно-функциональная основа. Развитие представлений И.П.Павлова о механизме формирования временной связи.
28. Безусловное торможение условных рефлексов, его виды, их биологическое значение.
29. Условное торможение условных рефлексов, его виды, их биологическое значение.
30. Аналитико-синтетическая деятельность коры больших полушарий. Динамический стереотип, его биологическое значение. Условно-рефлекторное переключение.
31. Генетика поведения. Типы ВНД (И.П.Павлов), их характеристика, способы определения, биологическое и социальное значение, клинические аспекты.
32. Особенности ВНД человека. Первая и вторая сигнальные системы. Речь, ее механизмы. Функциональная асимметрия коры больших полушарий.
33. Взаимосвязь коры больших полушарий и внутренних органов (К.М.Быков). Понятие об interoцептивном (висцеральном) анализаторе. Физиологические основы психотерапии.
34. Особенности психических функций человека (ощущение, восприятие, представление, память, мышление, сознание), их физиологические основы. Память, ее виды, механизмы.
35. Архитектура и этапы формирования функциональной системы целостного поведенческого акта (П.К.Анохин).
36. Равновесие тела. Роль мышечного тонуса в его поддержании. Классификация тонических рефлексов.
37. Физиологические основы трудовой деятельности, системный подход к ее изучению. Общность и различия умственного и физического труда.
38. Работоспособность организма. Структурно-функциональные основы тренированности.
39. Утомление, его механизмы и биологическое значение. Активный отдых (И.М.Сеченов). Восстановление.
40. Адаптация организма, ее виды. Понятие о стрессе. Механизм общего адаптационного синдрома.
41. Функция воспроизведения. Роль половых желез и ЦНС. Половое развитие, половые процессы и половое поведение.
42. Кровь, лимфа, ликвор, тканевая жидкость. Их состав и физиологическое значение. Основные физиологические константы крови, механизм их поддержания.
43. Понятие о системе крови (Г.Ф.Ланг) и механизмах её регуляции. Механизмы регуляции эритроцитарной системы. Принцип регулирования эритропоэза по кислороду.

44. Эритроциты, их функции. Гемоглобин, его виды. Концентрация эритроцитов и гемоглобина в норме и при различных физиологических состояниях.
45. Лейкоциты, их виды, функции, концентрация в норме и при различных физиологических состояниях. Лейкоцитарная формула.
46. Понятие о гемостазе. Сосудисто-тромбоцитарный и коагуляционный гемостаз. Понятие о свертывающей и антисвертывающей системе.
47. Группы крови, резус-фактор. Понятие о резус-конflikте. Физиологические основы переливания крови.
48. Гемодинамическая функция сердца. Изменение давления и объема крови в различные фазы кардиоцикла. Тоны сердца, их происхождение и клиническое значение. Систолический и минутный объем крови.
49. Физиологические особенности сердечной мышцы. Закон сердца. Автоматия. Соотношение возбуждения, сокращения и возбудимости миокарда. Экстрасистолия.
50. Регуляция деятельности сердца.
51. Основные законы гидродинамики в применении к кровообращению. Факторы, обуславливающие движение крови, его линейную и объемную скорость. Реологические свойства крови.
52. Факторы, обуславливающие величину артериального и венозного давления. Функциональная система саморегуляции артериального давления.
53. Структурно-функциональная характеристика микроциркуляторного русла. Капиллярный кровоток, его особенности.
54. Регуляция просвета сосудов. Сосудодвигательный центр, его структурно-функциональная организация.
55. Лимфообразование, лимфоток, их механизмы. Функциональное значение лимфатической системы.
56. Дыхание, его основные этапы. Механизм вдоха и выдоха. Давление в плевральной полости, его происхождение.
57. Газообмен в легких и тканях. Газовый состав альвеолярного воздуха, крови, тканевой жидкости и цитоплазмы клеток. Транспорт газов кровью. Кислородная емкость крови, кривая диссоциации оксигемоглобина.
58. Дыхательный центр (Н.А.Миславский), Современные представления о его структурно-функциональной организации и регуляции дыхания.
59. Пищеварение в полости рта. Состав и роль слюны. Регуляция слюноотделения. Жевание. Глотание.
60. Пищеварение в желудке. Состав и свойства желудочного сока. Фазы его отделения, их механизмы. Моторная деятельность желудка.
61. Пищеварение в 12-перстной кишке. Состав и свойства поджелудочного сока, фазы его отделения, их механизмы.
62. Роль печени в пищеварении. Образование и выделение желчи, их регуляция.
63. Пищеварение в кишечнике. Состав и свойства кишечного сока, регуляция его секреции. Моторная деятельность тонкой и толстой кишки, её регуляция.
64. Полостной и мембранный гидролиз (А.М.Уголев). Всасывание пищевых веществ в различных отделах пищеварительного тракта, его механизмы.
65. Обмен веществ, методы его оценки. Пластическая и энергетическая роль белков, жиров, углеводов. Значение воды, минеральных веществ, микроэлементов и витаминов для организма человека и животных.
66. Температура тела, как показатель состояния организма. Механизмы регуляции процессов теплопродукции и теплоотдачи.
67. Почка. Процессы фильтрации, реабсорбции и секреции различных веществ.
68. Регуляция мочеобразования. Мочеиспускание, его регуляция.
69. Гипоталамо-гипофизарная система. Роль гипофиза и его гормонов в организме.
70. Физиология щитовидной и паращитовидной желез.
71. Эндокринная функция поджелудочной железы и её роль в регуляции обмена веществ.
72. Физиология надпочечников.
73. Спинной мозг, его роль в регуляции соматических и вегетативных функций организма. Спинальные механизмы регуляции мышечного тонуса.

74. Продолговатый мозг и мост, их роль в регуляции соматических и вегетативных функций организма. Участие в регуляции мышечного тонуса.
75. Средний мозг, его роль в регуляции соматических и вегетативных функций организма. Участие в регуляции мышечного тонуса.
76. Ретикулярная формация ствола мозга, её восходящие и нисходящие влияния, участие в регуляции вегетативных функций и мышечного тонуса.
77. Таламус, функциональная характеристика его ядер.
78. Мозжечок. Базальные ганглии. Их структурно-функциональная организация. Участие в регуляции тонуса скелетных мышц и сложных двигательных актов.
79. Гипоталамус, его структурно-функциональная характеристика, участие в регуляции вегетативных функций, в формировании сложных поведенческих реакций, взаимосвязь с железами внутренней секреции.
80. Кора головного мозга. Кортиколизация функции в ходе эволюции. Современные представления о локализации функций в коре больших полушарий.
81. Анализаторы (И.П.Павлов). Их структурно-функциональная организация. Адаптация анализаторов, её механизмы. Взаимодействие анализаторов.
82. Возрастная физиология, её значение в подготовке врача. Возрастные периоды развития человека. Их физиологические особенности.
83. Нейрогуморальные механизмы стимуляции эритропоэза при гипоксии.
84. Гемолиз, его виды. Разрушение эритроцитов в организме.
85. Возрастные особенности лейкоцитарного состава и свертывания крови.
86. Механизмы адаптации эритроцитарной системы к физическим нагрузкам.
87. Функциональное значение различных отделов сердца и участков сосудистого русла. Депо крови.
88. Артериальный и венозный пульс, их происхождение. Свойства артериального пульса.
89. Нормы артериального давления. Понятие об артериальной гипертензии и гипотензии, их физиологические механизмы.
90. Особенности кровообращения и его регуляции в малом круге кровообращения.
91. Особенности кровообращения и его регуляции в головном мозге.
92. Особенности коронарного кровообращения и его регуляции.
93. Особенности кровообращения и его регуляции в почках.
94. Механизмы адаптации сердечно-сосудистой системы к физическим нагрузкам.
95. Кровообращение у плода. Перестройка кровообращения после рождения.
96. Механизмы адаптации дыхательной системы к физическим нагрузкам.
97. Пищеварение, его значение, функции пищеварительного тракта. Типы пищеварения. Физиологические основы чувства голода и насыщения.
98. Физиологические основы рационального питания, возрастные особенности.
99. Зрительный анализатор, его структурно-функциональные особенности. Механизмы свето- и цветоощущения. Бинокулярное зрение. Адаптация зрительного анализатора.
100. Оптические среды глаза. Рефракция глаза, её аномалии. Оценка нарушения рефракционной способности глаза. Аккомодация. Острота зрения.
101. Слуховой анализатор, его структурно-функциональные особенности. Физиологические механизмы восприятия звуков. Бинауральный слух.
102. Звукопроводящие среды. Наружное, среднее и внутреннее ухо. Воздушная и костная проводимость звука.
103. Вкусовой и обонятельный анализаторы. Их структурно-функциональные особенности.
104. Тактильный и температурный анализаторы. Их структурно-функциональные особенности.
105. Двигательный и вестибулярный анализаторы. Их структурно-функциональные особенности и роль в оценке положения тела в пространстве.
106. Понятие о гипоксии и гипероксии. Функциональная система снабжения организма кислородом. Механизмы адаптации к недостатку кислорода.
107. Функциональная система выделения, её значение для организма.
108. Почки. Их функции. Роль в поддержании водно-солевого гомеостаза. Невыделительные функции почек.
109. Возрастные особенности мочеобразования и мочеиспускания.

110. Печень. Её функции.
111. Лимбическая система мозга, её участие в регуляции функций, в сложных поведенческих реакциях, в осуществлении психических функций.
112. Энергетический баланс организма. Основной обмен, его определение в клинике. Рабочий обмен, его зависимость от разных видов труда.
113. Особенности функций эритроцитарной системы у детей.
114. Возрастные особенности кровообращения.
115. Возрастные особенности внешнего дыхания, газообмена и транспорта газа кровью.
116. Возрастные особенности пищеварения.
117. Возрастные особенности обмена веществ и энергии и терморегуляции.
118. Основные этапы развития ВНД человека.
119. Возрастные особенности ЦНС. Рефлекторная деятельность плода и новорожденного.
120. Эндокринная функция половых желез. Циклические гормональные изменения у человека и животных.
121. Физиология движения. Элементарные движения и двигательные акты. Стратегия и тактика двигательных актов. Принципы программирования и сенсорных коррекций. Механизм запуска и реализации двигательного акта.

## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### Перечень учебной литературы

#### *а) основная литература:*

1. Камкин, А.Г. Атлас по физиологии : учебное пособие для студентов учреждений высшего профессионального образования : в 2 т. : [гриф] / А. Г. Камкин, И. С. Киселева. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. - Т. 1. - 2010. - 404 с. – Текст : непосредственный.  
То же. – 2013. – Текст : электронный // ЭБС Консультант студента. - URL: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970424186.html>  
То же. – 2013. – Текст : электронный // ЭБС Консультант врача. - URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970424186.html>  
Т. 2. - 2012. - 446 с. – Текст : непосредственный.  
То же. – 2013. – Текст : электронный // ЭБС Консультант студента. - URL: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970424193.html>  
То же. – 2013. – Текст : электронный // ЭБС Консультант врача. - URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970424193.html>
2. Физиология. Руководство к экспериментальным работам : учебное пособие для студентов высших учебных заведений : по направлению 020200 "Биология" : [гриф] УМО / под ред. А. Г. Камкина, И. С. Киселевой. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2011. - 383 с. – Текст : непосредственный.  
То же. – Текст : электронный // ЭБС Консультант студента. - URL: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970417775.html>  
То же. – Текст : электронный // ЭБС Консультант врача. - URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970417775.html>
3. Дегтярев, В. П. Нормальная физиология. Типовые тестовые задания : учебное пособие / Дегтярев В.П. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 672 с. – Текст : электронный // ЭБС Консультант студента. - URL: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970429327.html>  
То же. – Текст : электронный // ЭБС Консультант врача. - URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970429327.html>

4. Дегтярев В. П. Нормальная физиология : учебник : для студентов образовательных учреждений высшего профессионального образования, обучающихся по специальностям 31.05.01 "Лечебное дело", 31.05.03 "Стоматология" укрупненной группы направлений подготовки, 31.00.00 "Клиническая медицина" по дисциплине "Нормальная физиология" : [гриф] / В. П. Дегтярев, Н. Д. Сорокина ; М-во образования и науки РФ. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 477 с. - Текст : непосредственный.  
То же. – Текст : электронный // ЭБС Консультант студента. - URL: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970435472.html>  
То же. – Текст : электронный // ЭБС Консультант врача. - URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970435472.html>
5. Физиология человека. Compendium : учебник для студентов учреждений высшего профессионального образования : [гриф] / Б. И. Ткаченко [и др.] ; под ред. Б. И. Ткаченко. - 3-е изд., испр. и перераб. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2009. - 495 с. – Текст : непосредственный.
6. Нормальная физиология : учебник : для студентов учреждений высшего профессионального образования, обучающихся по специальностям 060101.65 "Лечебное дело" по дисциплине "Нормальная физиология" : [гриф] / В. Б. Брин [и др.] ; под ред. Б. И. Ткаченко. - 3-е изд., испр. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 687 с. : ил. + 1 эл. опт. диск (CD-ROM). - Текст : непосредственный.  
То же. – Текст : электронный // ЭБС Консультант студента. - URL: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970436646.html>  
То же. – Текст : электронный // ЭБС Консультант врача. - URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970436646.html>

*б) дополнительная литература:*

1. Гайтон, А. К. Медицинская физиология = Textbook of medical psysiology : пер. с англ. : учебник : для студентов высших учебных заведений : по направлению "Биология", специальности "Физиология" : [гриф] / А. К. Гайтон, Д. Э. Холл ; под ред. В. И. Кобрина. - М. : Логосфера, 2008. - 1256 с. – Текст : непосредственный.
2. Современный курс классической физиологии : (избранные лекции) / Ю. М. Захаров [и др.] ; ред.: Ю. В. Наточин, В. А. Ткачук ; Физиол. о-во им. И.П. Павлова, Моск. гос. ун-т им. М.В. Ломоносова. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2007. - 384 с. – Текст : непосредственный.  
То же. – Текст : электронный // ЭБС Консультант студента. - URL: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970404959.html>

**Перечень современных профессиональных баз данных (в том числе международные реферативные базы данных научных изданий) и информационные справочные системы**

**Базы данных, архивы которых доступны без персональной регистрации**

- DOAJ: Directory of Open Access Journals (Директория журналов открытого доступа)
- Cambridge University Press Open Access Journals (Открытый архив журналов издательства Кембриджского издательства)
- Elsevier - Open Archives (Открытый архив издательства Эльзевир)
- Elsevier Open Access Journals (Открытый архив журналов издательства Эльзевир)
- Hindawi Publishing Corporation (Архив издательства журналов открытого доступа Хиндауи)
- Oxford University Press Open (Открытый архив издательства Оксфордского университета)
- КиберЛенинка
- GoogleScholar
- Справочно-правовая система «Консультант-Плюс»

- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»
- Официальный интернет портал правовой информации
- Сайт Президента РФ
- Сайт Правительства РФ
- Сайт Государственной Думы РФ
- Справочно-правовая система «Гарант»
- Федеральная служба государственной статистики
- Российская газета
- Журнал «Образование и право»

**Базы данных, архивы которых доступны с персональной регистрацией**

- Научная электронная библиотека, Российский индекс научного цитирования;
- Электронный каталог Ивановский ГМУ;
- Электронная библиотека Ивановский ГМУ.

**Базы данных, архивы которых доступны по подписке Ивановский ГМУ**

ЭБС Консультант студента;

ЭБС Консультант врача;

Scopus;

Web of science;

Elsevier;

SpringerNature.

**Комплект лицензионного программного обеспечения**

1. Microsoft Office
2. Microsoft Windows
3. КонсультантПлюс