

## Аннотация рабочей программы дисциплины

### Нормальная физиология

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 31.05.01 Лечебное дело с учётом рекомендаций основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) высшего образования.

#### Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся общепрофессиональных компетенций для оказания квалифицированной медицинской помощи в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом.

Задачами освоения дисциплины являются:

- научить обучающихся анализировать физиологические процессы в организме человека с учётом его взаимодействия с внешней средой, функциональное состояние организма человека с учетом его физиологических особенностей;
- научить обучающихся основам анализа научно-медицинской информации для решения профессиональных задач, связанных с оценкой физиологических функций тканей, органов и организма в целом;
- обучить использовать физиологические понятия и методы для оценки функционального состояния организма человека.

#### Планируемые результаты обучения по дисциплине

<b>Формируемые компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b> В результате изучения дисциплины студент должен:
<b>ОПК-1</b> Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности.	<b>Уметь:</b> Получать и применять научно-медицинскую информацию в исследованиях физиологических функций организма здорового человека. <b>Знать:</b> Медико-биологическую терминологию.
<b>ОПК-7</b> Готовность к использованию основных физико-	<b>Уметь:</b> Применять физиологические понятия и методы для оценки функционального состояния организма здорового человека.

химических, математических и иных естественно-научных понятий и методов при решении профессиональных задач.	<p><b>Знать:</b> Функции организма человека как единого целого и механизмы их регуляции.</p>
<p><b>ОПК-9</b> Способность к оценке морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач.</p>	<p><b>Уметь:</b> Анализировать и оценивать результаты исследования физиологических функций.</p> <p><b>Знать:</b> Физиологические основы методов исследования физиологических функций организма человека в целом.</p>

### **Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Дисциплина «Нормальная физиология» входит в Базовую часть Блока 1 ОПОП специалитета.

**Объём дисциплины** составляет 9 зачетных единиц, 324 академических часа, в том числе 166 часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем, и 158 часов самостоятельной работы обучающихся (включая 36 часов на самостоятельную подготовку к экзамену).

### **Формы промежуточной аттестации**

В соответствии с ОПОП и учебным планом по завершению обучения по дисциплине в IV семестре с учётом результатов балльно-накопительной системы оценки проводится трёхэтапный экзамен:

- 1-й этап – контроль практических навыков;
- 2-й этап – тестовый контроль;
- 3-й этап – решение ситуационных задач.

### **Содержание дисциплины**

#### **Модуль 1. Возбудимые ткани**

- 1.1 Физиология – наука о жизнедеятельности организма как единого целого
  - 1.1.1. Физиологическая функция и её мультипараметрическая характеристика.
  - 1.1.2. Системный подход в физиологии и его значение.
  - 1.1.3. Анатомические и функциональные системы организма.
  - 1.1.4. Общая схема функциональной системы по П.К. Анохину.
  - 1.1.5. Устройство и принципы работы аппаратуры, используемой в физиологии для экспериментов на лабораторных животных.
  - 1.1.6. Здоровье, физиологическая норма. Физиологические основы здоровья и методы его определения. Принципы здорового образа жизни.
- 1.2. Свойства возбудимых тканей

- 1.2.1. Биоэлектрические явления, возбудимые ткани.
  - 1.2.2. Ионные механизмы мембранного потенциала покоя (МПП).
  - 1.2.3. Локальный ответ (ЛО) и потенциал действия (ПД), их свойства, фазы и ионные механизмы.
  - 1.2.4. Общие физиологические свойства возбудимых тканей.
  - 1.2.5. Силовые, временные и скоростные параметры возбудимости, хронаксиметрия.
  - 1.2.6. Соотношение фаз изменения возбудимости с фазами ПД.
  - 1.2.7. Измерение возбудимости нерва и мышцы.
  - 1.2.8. опыты Л. Гальвани.
- 1.3. Законы проведения возбуждения по нервным волокнам
    - 1.3.1. Механизмы проведения возбуждения по нервным волокнам.
    - 1.3.2. Физиологические особенности различных групп нервных волокон.
    - 1.3.3. Закон двустороннего проведения возбуждения по нервным волокнам.
    - 1.3.4. Закон изолированного проведения возбуждения по нервным волокнам.
    - 1.3.5. Закон анатомической и физиологической целостности нервного волокна.
    - 1.3.6. Парабиоз Н.Е. Введенского, его фазы и механизмы, клиническое значение.
    - 1.3.7. Передача возбуждения с нерва на мышцу, мионевральный синапс: особенности строения, свойства, механизм передачи возбуждения.
    - 1.3.8. Наблюдение закона изолированного проведения возбуждения по нервным волокнам.
    - 1.3.9. Наблюдение закона двухстороннего проведения возбуждения по нервным волокнам.
    - 1.3.10. Наблюдение закона анатомической и физиологической целостности нервного волокна.
- 1.4. Физиология мышц двигательного аппарата
    - 1.4.1. Физиологические свойства мышечной ткани.
    - 1.4.2. Механизм мышечного сокращения.
    - 1.4.3. Режимы мышечных сокращений.
    - 1.4.4. Виды мышечных сокращений, характеристика одиночного мышечного сокращения.
    - 1.4.5. Анализ кривой одиночного мышечного сокращения, соотношение ее с циклом возбуждения и изменениями возбудимости.
    - 1.4.6. Зависимость амплитуды сокращения мышц двигательного аппарата от силы раздражителя.
    - 1.4.7. Тетанус, его формы и виды, оптимум и пессимум Н.Е. Введенского.
    - 1.4.8. Моторные (двигательные) единицы, их виды и морфо-функциональные особенности, роль в регуляции силы мышечных сокращений.
    - 1.4.9. Общая и удельная сила мышц, оптимальные нагрузки и ритмы сокращения.
    - 1.4.10. Теории утомления, активный и пассивный отдых.
    - 1.4.11. Запись миограммы икроножной мышцы лягушки.
    - 1.4.12. Динамометрия: определение силы мышц-сгибателей кисти ручным динамометром и силы мышц-разгибателей спины становым динамометром.
    - 1.4.13. Электромиография с использованием системы Biopac Student Lab.
- 1.5. Итоговое занятие по разделу «Возбудимые ткани»
    - 1.5.1. Физиология – наука о жизнедеятельности организма как единого целого.
    - 1.5.2. Свойства возбудимых тканей.

1.5.3. Законы проведения возбуждения по нервным волокнам.

1.5.4. Физиология мышц двигательного аппарата.

## **Модуль 2. Физиология центральной нервной системы (ЦНС)**

2.1. Рефлекторный принцип деятельности ЦНС. Свойства нервных центров

2.1.1. Понятие о рефлексе, классификация рефлексов.

2.1.2. Рефлекторная дуга, характеристика её основных звеньев.

2.1.3. Возбуждающие центральные химические синапсы, их классификация, строение, функциональные особенности.

2.1.4. Ионные механизмы возбуждающего постсинаптического потенциала (ВПСП).

2.1.5. Рефлекторное кольцо.

2.1.6. Принципы организации рефлекторной реакции.

2.1.7. Одностороннее и замедленное проведение возбуждения в нервных центрах.

2.1.8. Повышенная утомляемость и низкая лабильность нервных центров.

2.1.9. Способность к иррадиации и суммации.

2.1.10. Рефлекторное последствие.

2.1.11. Трансформация ритма в нервных центрах.

2.1.12. Пластичность, повышенная чувствительность нервных центров к недостатку кислорода и питательных веществ.

2.1.13. Определение общего времени рефлекса.

2.1.14. Анализ структуры рефлекторной дуги.

2.1.15. Наблюдение свойств нервных центров в остром эксперименте: последствие, иррадиация, суммация.

2.2. Процессы торможения в ЦНС. Принципы координации рефлекторной деятельности

2.2.1. Понятие торможения в ЦНС, его основные виды.

2.2.2. Тормозные гиперполяризующие и деполяризующие синапсы, их медиаторы.

2.2.3. Механизмы центрального торможения, его значение.

2.2.4. Принцип общего конечного пути.

2.2.5. Окклюзия и облегчение рефлекторной деятельности.

2.2.6. Реципрокное торможение.

2.2.7. Отрицательная и положительная обратная связь.

2.2.8. Принцип доминанты А.А. Ухтомского и её свойства.

2.2.9. Наблюдение центрального торможения (опыт И.М. Сеченова).

2.2.10. Наблюдение сочетанного торможения спинальных рефлексов (опыт Гольца).

2.3. Физиология спинного, продолговатого мозга и моста. Функции ретикулярной формации

2.3.1. Функции спинного мозга: рефлекторная (сегментарная и межсегментарная), проводниковая, трофическая.

2.3.2. Виды спинальных рефлексов, рефлекторная дуга сухожильного рефлекса.

2.3.3. Клинически важные спинальные рефлексы.

2.3.4. Спинальный шок и его механизмы.

2.3.5. Функциональное значение продолговатого мозга и моста, характеристика их основных структурно-функциональных образований.

2.3.6. Жизненно важные центры.

2.3.7. Ретикулярная формация, её восходящее и нисходящие влияния.

- 2.3.8. Определение продолжительности спинального шока у лягушки.
- 2.3.9. Определение клинически важных спинальных рефлексов у человека.

#### 2.4. Физиология среднего и промежуточного мозга. Функции мозжечка.

Конечный мозг. Мышечный тонус и тонические рефлексы

- 2.4.1 Физиологические функции среднего мозга, характеристика его основных структурно-функциональных образований.
- 2.4.2. Децеребрационная ригидность.
- 2.4.3. Физиологические функции промежуточного мозга, функции таламуса и гипоталамуса.
- 2.4.4. Функциональная характеристика коры полушарий большого мозга.
- 2.4.5. Физиология мозжечка, последствия его поражения.
- 2.4.6. Мышечный тонус и тонические рефлексы ствола мозга, их виды и характеристика.
- 2.4.7. Рефлекторная дуга спинального тонического миостатического рефлекса.
- 2.4.8. Определение клинически важных симптомов поражения мозжечка.
- 2.4.9. Наблюдение статических и статокINETических рефлексов у кролика.

#### 2.5. Итоговое занятие по разделу «Физиология центральной нервной системы»

- 2.5.1. Рефлекторный принцип деятельности ЦНС. Свойства нервных центров.
- 2.5.2. Процессы торможения в ЦНС. Принципы координации рефлекторной деятельности.
- 2.5.3. Физиология спинного, продолговатого мозга и моста. Функции ретикулярной формации.
- 2.5.4. Физиология среднего, промежуточного мозга. Функции мозжечка. Конечный мозг. Мышечный тонус и тонические рефлексы.

### **Модуль 3. Сенсорные системы человека. Высшие интегративные функции головного мозга**

#### 3.1. Общая физиология анализаторов. Соматовисцеральный анализатор.

- 3.1.1. Понятие биологического анализатора, его основные функции.
- 3.1.2. Характеристика чувствительности сенсорной системы.
- 3.1.3. Периферический отдел анализатора: классификация рецепторов, их свойства.
- 3.1.4. Механизмы возбуждения первичных и вторичных рецепторов.
- 3.1.5. Значение проводникового и центрального отделов анализатора.
- 3.1.6. Тактильная и температурная рецепция.
- 3.1.7. Проприоцептивная чувствительность.
- 3.1.8. Болевая рецепция, виды и механизмы боли, ноцицептивная и антиноцицептивная системы.
- 3.1.9. Ознакомление с методикой эстеziометрии.

#### 3.2. Физиология зрительного и слухового анализаторов

- 3.2.1. Орган зрения, светопреломляющая оптическая система глаза, зрительная аккомодация.
- 3.2.2. Острота зрения, аномалии рефракции оптической системы глаза.
- 3.2.3. Рецепция и трансдукция зрительных сигналов, теории восприятия цвета.
- 3.2.4. Световая и темновая адаптация зрительной системы.
- 3.2.5. Поля зрения, значение бинокулярного зрения.
- 3.2.6. Характеристика звукоулавливающего и звукопередающего аппаратов слухового органа.
- 3.2.7. Звуковоспринимающая система органа слуха.

- 3.2.8. Рецепция и трансдукция акустических сигналов.
- 3.2.9. Чувствительность слухового анализатора.
- 3.2.10. Теории восприятия высоты звукового тона. Значение бинаурального слуха.
- 3.2.11. Определение остроты зрения.
- 3.2.12. Сравнение костной и воздушной проводимости звуков (пробы Вебера и Ринне).
- 3.3. Высшая нервная деятельность (ВНД) человека и животных
  - 3.3.1. Понятие высшей нервной деятельности.
  - 3.3.2. Врождённые и приобретённые формы поведения.
  - 3.3.3. Характеристика врождённых форм поведения: безусловные рефлексы, инстинкт, импринтинг.
  - 3.3.4. Условные рефлексы, их классификация, отличия от поведенческих безусловных рефлексов, механизмы образования и значение для организма.
  - 3.3.5. Условия и методика выработки условных рефлексов.
  - 3.3.6. Рефлекторная дуга условного слюноотделительного рефлекса.
  - 3.3.7. Виды и особенности торможения условнорефлекторной деятельности.
  - 3.3.8. Выработка и угасание условного вегетативного зрачкового рефлекса на звонок у человека.
  - 3.3.9. Выработка защитного мигательного условного рефлекса.
- 3.4. Физиологические основы психических функций человека
  - 3.4.1. Понятие о психике и сознании.
  - 3.4.2. Аналитическая и синтетическая деятельность коры полушарий большого мозга, динамический стереотип.
  - 3.4.3. Понятие о первой и второй сигнальных системах.
  - 3.4.4. Роль второй сигнальной системы в формировании личности.
  - 3.4.5. Речь как условный рефлекс высшего порядка.
  - 3.4.6. Типы ВНД человека и животных.
  - 3.4.7. Память: понятие, виды и основные механизмы.
  - 3.4.8. Характеристика основных процессов памяти: запоминание, сохранение, воспроизведение, забывание.
  - 3.4.9. Определение объёма внимания по Шульце.
  - 3.4.10. Определение объёма кратковременной памяти по И.А. Кулаку.
  - 3.4.11. Определение структуры темперамента методом идентификации.
- 3.5. Итоговое занятие по разделу «Сенсорные системы человека. Высшие интегративные функции головного мозга»
  - 3.5.1. Общая физиология анализаторов. Соматовисцеральный анализатор.
  - 3.5.2. Физиология зрительного и слухового анализаторов.
  - 3.5.3. Обонятельный, вкусовой и вестибулярный анализаторы.
  - 3.5.4. Высшая нервная деятельность человека и животных.
  - 3.5.5. Физиологические основы психических функций человека.
  - 3.5.6. Физиология эмоций и мотиваций. Особые состояния сознания.

#### **Модуль 4. Нейрогуморальная регуляция физиологических функций**

- 4.1. Общая физиология желёз внутренней секреции. Гипоталамо-гипофизарная система
  - 4.1.1. Гормоны: понятие, свойства, основные функции, классификация.
  - 4.1.2. Типы и механизмы действия гормонов.

- 4.1.3. Саморегуляторные механизмы нейрогуморальных отношений и гормонообразовательной функции в организме.
- 4.1.4. Гормоны гипофиза и его функциональные связи с гипоталамусом.
- 4.1.5. Нейрогормоны гипоталамуса.
- 4.1.6. Участие гипоталамо-гипофизарной системы в регуляции функций эндокринных органов.
- 4.1.7. Наблюдение антидиуретического эффекта вазопрессина.
- 4.2. Частная физиология желёз внутренней секреции
  - 4.2.1. Физиология щитовидной и околощитовидных желёз, роль их гормонов в регуляции обмена кальция и фосфора.
  - 4.2.2. Эндокринная функция поджелудочной железы, роль её гормонов в регуляции углеводного, белкового и жирового обменов.
  - 4.2.3. Физиология надпочечников, их роль в регуляции обмена веществ и функций организма.
  - 4.2.4. Внутренняя секреция половых желёз.
  - 4.2.5. Функциональное значение эпифиза.
  - 4.2.6. Влияние адреналина на частоту сердечных сокращений у лягушки.
  - 4.2.7. Действие адреналина на зрачок энуклеированного глаза лягушки.
  - 4.2.8. Влияние избытка инсулина на белых мышей.
- 4.3. Физиология автономной (вегетативной) нервной системы.
  - 4.3.1. Характеристика вегетативных и соматических функций организма и их нервной регуляции.
  - 4.3.2. Структурно-функциональные особенности автономной и соматической нервной системы.
  - 4.3.3. Морфофункциональные отличия парасимпатической и симпатической нервной системы.
  - 4.3.4. Понятие о холино- и адренорецепторах, холино- и адреномиметиках и блокаторах.
  - 4.3.5. Структурно-функциональные особенности метасимпатической нервной системы.
  - 4.3.6. Виды вегетативных рефлексов.
  - 4.3.7. Исследование тонуса симпатического и парасимпатического отделов автономной нервной системы у человека.
- 4.4. Итоговое занятие по разделу «Нейрогуморальная регуляция физиологических функций»
  - 4.3.1. Общая физиология желёз внутренней секреции. Гипоталамо-гипофизарная система.
  - 4.3.2. Частная физиология желёз внутренней секреции.
  - 4.3.3. Физиология автономной (вегетативной) нервной системы.

## **Модуль 5. Внутренняя среда организма**

- 5.1. Кровь как составная часть внутренней среды организма
  - 5.1.1. Роль внутренней среды в поддержании жизнедеятельности.
  - 5.1.2. Основные функции крови.
  - 5.1.3. Состав и количество крови человека. Гематокрит.
  - 5.1.4. Плазма крови и её состав.
  - 5.1.5. Скорость оседания эритроцитов (СОЭ) и факторы, влияющие на неё.
  - 5.1.6. Осмотическое и онкотическое давление плазмы крови.
  - 5.1.7. Кислотно-щелочное равновесие и буферные системы крови.

- 5.1.8. Виды гемолиза.
  - 5.1.9. Осмотическая резистентность эритроцитов.
  - 5.1.10. Функциональная система, обеспечивающая постоянство осмотического давления крови.
  - 5.1.11. Функциональная система, обеспечивающая постоянство кислотно-щелочного состояния крови.
  - 5.1.12. Определение СОЭ по Панченкову.
  - 5.1.13. Изучение различных видов гемолиза.
  - 5.1.14. Определение осмотической резистентности эритроцитов.
- 5.2. Форменные (клеточные) элементы крови
- 5.2.1. Эритроциты, их количество, строение, свойства, основные функции.
  - 5.2.2. Гемоглобин, строение, свойства, количество, методы определения количества гемоглобина в крови.
  - 5.2.3. Соединения гемоглобина в крови, их характеристика.
  - 5.2.4. Цветовой показатель крови, его определение.
  - 5.2.5. Эритропоэз, нервная и гуморальная регуляция эритропоэза.
  - 5.2.6. Лейкоциты и их виды, количество.
  - 5.2.7. Понятие о лейкоцитозе и лейкопении.
  - 5.2.8. Защитная и гомеостатическая функции лейкоцитов.
  - 5.2.9. Фагоцитоз, характеристика его основных стадий.
  - 5.2.10. Лейкопоэз, его нервная и гуморальная регуляция.
  - 5.2.11. Тромбоциты, их строение, количество, функции.
  - 5.2.12. Тромбоцитопоэз и механизмы его регуляции.
  - 5.2.13. Подсчёт количества форменных элементов в крови.
- 5.3. Механизмы защиты биологической индивидуальности организма
- 5.3.1. Биологическая индивидуальность, чужеродные объекты, антигены.
  - 5.3.2. Понятие о специфических и неспецифических механизмах защиты.
  - 5.3.3. Характеристика барьерных, гуморальных и клеточных механизмов защиты.
  - 5.3.4. Лейкоцитарный профиль и лейкоцитарная формула.
  - 5.3.5. Функции отдельных видов лейкоцитов.
  - 5.3.6. Понятие об иммунной системе. Иммунитет и его виды.
  - 5.3.7. Функциональная характеристика системы Т- и В-лимфоцитов.
  - 5.3.8. Первичный и вторичный иммунный ответ.
  - 5.3.9. Подсчет лейкоцитарной формулы.
- 5.4. Группы крови. Физиологические механизмы гемостаза
- 5.4.1. Понятие об агглютинациях и агглютиногенах крови.
  - 5.4.2. Реакция гемагглютинации.
  - 5.4.3. Система АВ0 и резус-фактор.
  - 5.4.5. Классификация групп крови в системе АВ0.
  - 5.4.6. Правила переливания крови.
  - 5.4.7. Гемостаз и его виды, современное представление о свёртывании крови.
  - 5.4.8. Сосудисто-тромбоцитарный гемостаз, его основные этапы и фазы.
  - 5.4.9. Фазы свёртывания крови по А.А. Шмидту.
  - 5.4.10. Фибринолиз.
  - 5.4.11. Противосвертывающая система крови.
  - 5.4.12. Регуляция свертывания крови.
  - 5.4.13. Определение группы крови.



- 5.5. Итоговое занятие по разделу «Внутренняя среда организма»
  - 5.5.1. Кровь как составная часть внутренней среды организма.
  - 5.5.2. Форменные (клеточные) элементы крови.
  - 5.5.3. Механизмы защиты биологической индивидуальности организма.
  - 5.5.4. Группы крови. Физиологические механизмы гемостаза.

## **Модуль 6. Физиология кровообращения и дыхания**

- 6.1. Физиологические свойства и функциональные особенности сердечной мышцы
  - 6.1.1. Основные физиологические свойства сердечной мышцы: раздражимость, возбудимость, сократимость, проводимость, лабильность и автоматия.
  - 6.1.2. Морфо-функциональные особенности сердечной мышцы.
  - 6.1.3. Автоматия сердца.
  - 6.1.4. Проводящая система сердца, её функциональные особенности.
  - 6.1.5. Градиент автоматии сердца. ПД атипичных и рабочих кардиомиоцитов.
  - 6.1.6. Соотношение фаз ПД типичных кардиомиоцитов и изменений возбудимости миокарда.
  - 6.1.7. Сердечный цикл и его фазы.
  - 6.1.8. Запись механокардиограммы и желудочковой экстрасистолы у лягушки.
  - 6.1.9. Определение длительности сердечного цикла у человека.
- 6.2. Регуляция сердечно-сосудистой системы
  - 6.2.1. Саморегуляторные механизмы деятельности сердца: гетерометрические, гомеометрические и гидродинамические.
  - 6.2.2. Местные сердечные рефлексы.
  - 6.2.3. Экстракардиальная регуляция сердечной деятельности, центробежные влияния парасимпатической и симпатической нервной системы.
  - 6.2.4. Собственные и сопряжённые сердечные рефлексы.
  - 6.2.5. Гуморальная регуляция деятельности сердца.
  - 6.2.6. Механизмы регуляции сосудистого тонуса: местные миогенные, нейрогенные, рефлекторные и гуморальные.
  - 6.2.7. Влияние раздражения вагосимпатического ствола у лягушки на сердечную деятельность.
  - 6.2.8. Функциональная проба на реактивность сердечно-сосудистой системы.
- 6.3. Исследование функционального состояния системы кровообращения
  - 6.3.1. Основные законы гемодинамики.
    - 6.3.1. Кровяное давление в различных отделах сосудистого русла.
  - 6.3.2. Факторы, определяющие величину кровяного давления.
  - 6.3.3. Систолический и минутный объём кровотока.
  - 6.3.4. Артериальное давление (АД).
  - 6.3.5. Методы измерения артериального давления в клинике и эксперименте.
  - 6.3.6. Кимограмма АД.
  - 6.3.7. Функциональная система, поддерживающая оптимальный для метаболизма уровень артериального давления.
  - 6.3.8. Артериальный пульс, его физиологическая и клиническая характеристика, методы регистрации.
  - 6.3.9. Физиологические и клинические методы исследования сердечной деятельности.
  - 6.3.10. Тоны сердца, механизмы их образования.
  - 6.3.11. Электрокардиография.
  - 6.3.12. Измерение АД по Рива-Роччи и Н.С. Короткову.
  - 6.3.13. Первичная оценка электрокардиограммы.

- 6.4. Внешнее дыхание. Обмен дыхательных газов в лёгких и тканях
  - 6.4.1. Понятие дыхания. Основные этапы дыхания.
  - 6.4.2. Дыхательный цикл. Механизм вдоха и выдоха.
  - 6.4.3. Лёгочные объёмы.
  - 6.4.4. Минутный объём дыхания и минутная вентиляция лёгких.
  - 6.4.5. Напряжение газов, растворённых в крови, и парциальное давление газов в альвеолярном воздухе.
  - 6.4.6. Газообмен в тканях и лёгких.
  - 6.4.7. Роль дыхательного тракта в речеобразовательной функции.
  - 6.4.8. Измерение жизненной ёмкости лёгких и её составных частей.
  - 6.4.9. Определение величины должной жизненной ёмкости лёгких.
  
- 6.5. Транспорт дыхательных газов кровью. Регуляция дыхания.
  - 6.5.1. Понятие регуляции дыхания.
  - 6.5.2. Дыхательный центр, дыхательные микрокомплексы, автоматия дыхательного центра.
  - 6.5.3. Роль механорецепторов легких в саморегуляции дыхания, рефлекссы Геринга и Брейера.
  - 6.5.4. Собственный дыхательный рефлекс, возникающий при повышении напряжения углекислоты и снижении напряжения кислорода в артериальной крови.
  - 6.5.5. Гуморальные механизмы регуляции частоты и глубины дыхания.
  - 6.5.6. Пути транспорта кислорода кровью.
  - 6.5.7. Кислородная ёмкость крови.
  - 6.5.8. Кривая диссоциации оксигемоглобина.
  - 6.5.9. Факторы, влияющие на образование и диссоциацию оксигемоглобина.
  - 6.5.10. Пути транспорта углекислоты. Значение карбоангидразы.
  - 6.5.11. Функциональная система, поддерживающая оптимальное для метаболизма постоянство газового состава внутренней среды организма
  - 6.5.12. Определение физической выносливости человека путём расчёта кардиореспираторного индекса.
  - 6.5.13. Определение минутного объёма дыхания в покое и после физической нагрузки.
  
- 6.6. Итоговое занятие по разделу «Физиология кровообращения и дыхания»
  - 6.6.1. Физиологические свойства и функциональные особенности сердечной мышцы.
  - 6.6.2. Регуляция сердечно-сосудистой системы.
  - 6.6.3. Исследование функционального состояния системы кровообращения.
  - 6.6.4. Внешнее дыхание. Обмен дыхательных газов в лёгких и тканях.
  - 6.6.5. Транспорт дыхательных газов кровью. Регуляция дыхания.

## **Модуль 7. Физиология пищеварения. Обмен веществ и энергии. Терморегуляция. Физиология выделения**

- 7.1. Общие закономерности пищеварения. Пищеварение в ротовой полости и желудке.
  - 7.1.1. Сущность пищеварительного процесса.
  - 7.1.2. Физическая и химическая обработка пищи в пищеварительном тракте.
  - 7.1.3. Основные функции пищеварительного тракта и их характеристика.
  - 7.1.4. Типы пищеварения: аутолитическое, симбионтное, собственное.
  - 7.1.5. Принципы регуляции и фазы секреции пищеварительных желёз.

- 7.1.6. Методы исследования секреторной функции желудочно-кишечного тракта.
- 7.1.7. Количество, состав и свойства слюны, значение слюны для пищеварения.
- 7.1.8. Регуляция слюноотделения, влияние симпатической и парасимпатической нервной системы на деятельность слюнных желёз.
- 7.1.9. Методы исследования секреторной функции слюнных желёз.
- 7.1.10. Секреторные зоны желудка.
- 7.1.11. Состав и свойства желудочного сока.
- 7.1.12. Адаптивный характер желудочной секреции.
- 7.1.13. Сложнорефлекторная и нейрогуморальная фаза регуляции желудочной секреции.
- 7.1.14. Исследование желудочной секреции методами тонкого и толстого зонда.
- 7.1.15. Определение ферментативной активности желудочного сока методом Пятницкого.

## 7.2. Пищеварение в тонкой кишке. Функции толстой кишки.

- 7.2.1. Пищеварение в 12-перстной кишке.
- 7.2.2. Секреторная функция поджелудочной железы.
- 7.2.3. Состав и свойства панкреатического сока.
- 7.2.4. Механизмы регуляции панкреатической секреции.
- 7.2.5. Пищеварительные и непиварительные функции печени.
- 7.2.6. Состав и свойства желчи.
- 7.2.7. Механизмы регуляции желчевыделения.
- 7.2.8. Особенности пищеварения в тощей кишке.
- 7.2.9. Пищеварение в толстой кишке, значение микрофлоры толстого кишечника.
- 7.2.10. Методика зондирования для получения желчи у человека.
- 7.2.11. Изучение влияния желчи на жиры.

## 7.3. Моторная функция пищеварительного тракта

- 7.3.1. Механическая обработка пищи в ротовой полости.
- 7.3.2. Акты жевания и глотания.
- 7.3.3. Функциональные особенности пищевода.
- 7.3.4. Виды и характеристика моторики желудка во время пищеварения.
- 7.3.5. Механизм эвакуации кислого желудочного химуса.
- 7.3.6. Механизмы регуляции моторной деятельности желудка.
- 7.3.7. Виды моторики тонкой кишки и их регуляция.
- 7.3.8. Моторная функция толстой кишки и ее регуляция.
- 7.3.9. Физиологическое значение голодной периодической деятельности желудочно-кишечного тракта.
- 7.3.10. Физиологические основы голода и насыщения.
- 7.3.11. Функциональная система питания.
- 7.3.12. Ознакомление с методикой электрогастрографии.

## 7.4. Физиологические закономерности обмена веществ и энергии. Терморегуляция

- 7.4.1. Понятие об обмене веществ и энергии в организме.
- 7.4.2. Обмен энергии: понятие общего и основного обмена.
- 7.4.3. Факторы, влияющие на величину основного обмена, правило поверхности.
- 7.4.4. Методы измерения расхода энергии, понятие прямой и непрямой калориметрии.

- 7.4.5. Калорический эквивалент кислорода.
- 7.4.6. Дыхательный коэффициент.
- 7.4.7. Обмен белков, жиров и углеводов, их энергетическая, пластическая и защитная функции. Значение витаминов.
- 7.4.8. Поддержание постоянства температуры тела.
- 7.4.9. Определение основного обмена методом прямой калориметрии по калориметрическому уравнению.
- 7.4.10. Методики расчёта должного основного обмена.
- 7.4.11. Определение состояния основного обмена по Джейлю.

7.5. Итоговое занятие по разделу «Физиология пищеварения. Обмен веществ и энергии. Терморегуляция»

- 7.5.1. Общие закономерности пищеварения.
- 7.5.2. Пищеварение в ротовом отделе и желудке.
- 7.5.3. Секреторная функция тонкой кишки.
- 7.5.4. Функции толстой кишки.
- 7.5.5. Моторная функция пищеварительного тракта.
- 7.5.6. Физиологические закономерности обмена веществ и энергии.
- 7.5.7. Терморегуляция.

7.6. Выделительная функция почек

- 7.6.1. Функции почек.
- 7.6.2. Экскреторная функция почек.
- 7.6.3. Морфофункциональная характеристика нефрона.
- 7.6.4. Фильтрационно-реабсорбционно-секреторная теория мочеобразования.
- 7.6.5. Механизмы и методы определения клубочковой фильтрации.
- 7.6.6. Реабсорбция в почечных канальцах.
- 7.6.7. Секреторные процессы в почечных канальцах.
- 7.6.8. Поворотно-противоточная множительная система.
- 7.6.9. Механизмы регуляции мочеобразования.
- 7.6.10. Функциональная система выделения мочи из организма.
- 7.7.11. Влияние водной нагрузки на диурез.

7.7. Итоговое занятие по разделу «Выделительная функция почек»

- 7.7.1. Функции почек.
- 7.7.2. Фильтрационно-реабсорбционно-секреторная теория мочеобразования.
- 7.7.3. Механизмы регуляции мочеобразования.

8. Итоговое занятие: 1 этап экзамена (практические навыки)