федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Оренбургский государственный медицинский университет»

Министерства здравоохранения Российской Федерации

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ФИЗИОЛОГИЯ**

по направлению подготовки

*30.06.01 Фундаментальная медицина*

*направленность (профиль)*

*Физиология*

Является частью основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 30.06.01*. Фундаментальная медицина*, направленность (профиль) Физиология,

утвержденной ученым советом ФГБОУ ВО ОрГМУ Минздрава России

протокол № 11 от «28» 06. 2019г.

Оренбург

**1. Методические рекомендации к лекционному курсу**

**Модуль 1. Физиология возбудимых тканей**

Лекция №1.

**Тема:** Основы физиологии возбудимых тканей. Физиология нервной ткани

**Цель**: Изучить общие свойства возбудимых тканей.Добиться понимания значения и механизмов формирования мембранного потенциала покоя и потенциала действия.Сформировать представление о деятельности нервной клетки и нейросекреции.Изучить морфофункциональную характеристику нервных клеток.

**Аннотация лекции.**

Понятие о возбудимости, возбудимость как частный случай раздражимости. Значение возбудимости. Взаимосвязь возбудимости с уровнем функциональной активности клеток. Меры возбудимости, электрофизиологические критерии возбудимости. Понятие о мембранном потенциале покоя, мембранный потенциал покоя как физиологическая основа возбудимости. Механизм формирования МП (мембранного потенциала), величина. Роль ионных каналов и насосов в формировании МП. Классификация ионных каналов, понятие о потенциалзависимых и лигандзависимых ионных каналах. Возбуждение, определение понятия, условия возникновения. ПД (потенциал действия) – определение, свойства и значение, фазы, движение ионов в каждую из фаз. ПД как носитель информации. Особенности биоэлектрического ответа в зависимости от силы действующего раздражителя (локальный ответ, ПД). Сравнительная характеристика свойств ПД и локального ответа, явление суммации. Ритмическое возбуждение. Лабильность, определение понятия. Мера лабильности. Взаимосвязь между динамикой фаз ПД и лабильностью. Морфофункциональная характеристика нервной клетки. Классификация нейронов (по количеству отростков, медиатору, функции). Основные физиологические свойства нейрона, особенности возбудимости, понятие триггерной зоны. Понятие о нейросекреции, принцип Дейла и его относительность. Понятие об интегративной функции нейрона. ПД аксонального холмика или гиперполяризация как возможные результата интегративной функции нейрона. Классификация нервных проводников. Физиологические свойства нерва. Законы проведения возбуждения по нервным волокнам. Значение физиологической целостности нервного проводника в анестезиологии. Механизм проведения возбуждения по миелинизированным и безмиелиновым волокнам. Понятие о токах действия.

**Форма организации лекции** *традиционная*

**Методы, используемые на лекции:** *наглядные, проверка исходного уровня знаний, анализ жизненных ситуаций*.

**Средства обучения:**

- дидактические *таблицы, схемы, мультимедийная презентация.*

- материально-технические: *мел, доска, таблицы, мультимедийный проектор.*

Лекция №2.

**Тема**: Физиология мышечной клетки.

**Цель:** Изучить морфофункциональную характеристику мышечных клеток. Добиться понимания механизма мышечного сокращения.

**Аннотация лекции.**

Виды мышц в организме, роль различных мышц для организма. Физиологические свойства мышечной ткани. Особенности строения и физиологических свойств гладкой мышцы. Особенности физиологических свойств гладких мышц и кардиомиоцитов. Автоматия, определение понятия, значение. Морфо-функциональная характеристика скелетных мышц. Значение скелетных мышц для организма. Механизм мышечного сокращения. Роль кальция в мышечном сокращении. Виды и режимы мышечных сокращений. Ауксотонический режим как основной режим сокращения. Одиночное мышечное сокращение скелетной мышцы, условия получения, фазы. Временные соотношения возбуждения и сокращения в мышцах разных видов. Тетаническое сокращение, классификация тетануса. Условия получения различных видов тетануса. Понятие «двигательная единица». Нейрогенный тонус, понятие, механизм формирования.

**Форма организации лекции**: *тематическая*

**Методы, используемые на лекции**: *наглядные, проверка исходного уровня знаний, анализ жизненных ситуаций*.

**Средства обучения:**

- дидактические *таблицы, схемы, мультимедийные презентации.*

- материально-технические: *мел, доска, таблицы, мультимедийный проектор.*

**Модуль 4. Физиология эндокринной системы**

Лекция №1

**Тема:** Физиология эндокринной системы.

**Цель:** Сформировать представление о роли эндокринной системы в регуляции метаболических процессов, росте, развитии, дифференцировке и репродуктивных процессов в клетках и в организме в целом. Добиться понимания регуляции инкреции гормонов гипофиззависимыми и гипофизнезависимыми железами внутренней секреции.

**Аннотация лекции.** Организация системы гуморальной регуляции функций, её элементы (система желез внутренней секреции, гастроэнтериновая гормональная система, нейросекреторные элементы ЦНС, тканевые системы гуморальной регуляции, действие метаболитов и электролитов). Понятие эндокринной системы, классификация ЖВС. Понятие о гормонах и их свойствах. Классификация и характеристика гормонов, нейропептидов, парагормонов. Значение гормонов. Современное представление о механизмах действия гуморальных регуляторов. Понятие о вторичных посредниках в реализации действия гуморальных факторов (ц-АМФ, ГМФ, кальций зависимый кальмодулин). Регуляция образования гуморальных факторов. Многоуровневая система гуморальной регуляции функций, взаимодействие нервных и гуморальных механизмов регуляции. Методы исследования ЖВС. Понятие о центральных ЖВС. Эпифиз – морфофункциональная организация, инкреторная функция, основные эффекты. Регуляция инкреции гормонов эпифиза.

Морфофункциональная характеристика гипоталамо-гипофизарной системы. Нейросекреты гипоталамуса (либерины и статины), гормоны крупноклеточных ядер гипоталамуса, функциональное взаимодействия супраоптических и паравентрикулярных ядер гипоталамуса с нейрогипофизом. Основные органы-мишени, механизм действия и эффекты гормонов нейрогипофиза. Регуляция инкреции АДГ и окситоцина. Взаимодействие гипоталамуса с аденогипофизом. Гормоны аденогипофиза (эфекторные и гландулотропные). Основные органы-мишени, механизм действия и эффекты гормонов аденогипофиза. Регуляция инкреции гормонов аденгипофиза. Морфофункциональная характеристика щитовидной железы. Тиреоидные гормоны и их роль в регуляции обмена веществ и энергии. Регуляция инкреции йодсодержащих гормонов щитовидной железы. Гипофиззависимая часть надпочечников. Роль гормонов пучковой и сетчатой зоны коркового вещества надпочечников, регуляция инкреции глкокортикоидов и половых гормонов.

**Форма организации лекции:** *традиционная*

**Методы, используемые на лекции:** *наглядные, приобретение знаний, анализ жизненных ситуаций*.

**Средства обучения:**

- дидактические *таблицы, схемы, мультимедийная презентация.*

- материально-технические: *мел, доска, таблицы, мультимедийный проектор.*

**Модуль 8. Физиология внутренней среды организма.**

Лекция №1

**Тема:** Жидкие среды организма. Система крови, понятие, состав, функции.

**Цель:**1. Добиться четких представлений о строении и функциях крови как ткани и системы.

**Аннотация лекции.**

 Распределение воды в организме, жидкие среды организма и их значение для жизнедеятельности. Значение постоянства физико-химических свойств жидких сред организма для нормального функционирования органов. Понятие о крови как внутренней среде, ткани, физиологической системе. Основные элементы системы крови, ее подсистемы. Взаимоотношение системы крови с другими физиологическими системами. Функции крови. Основные физико-химические свойства крови (объем циркулирующей крови, плотность, удельный вес, вязкость, осмотическое и онкотическое давление, рН, буферные свойства) как условие для выполнения системной крови своих функций. Механизмы поддержания свойства крови. Клеточный состав крови. Функции различных видов клеток крови. Понятие о гематокритном числе. Состав плазмы крови. Основные фракции белков крови, значение белков плазмы. Гемолиз, его виды. Понятие осмотической резистентности эритроцитов.

**Форма организации лекции:** *традиционная*

**Методы, используемые на лекции:** *наглядные, приобретение знаний, анализ жизненных ситуаций*.

**Средства обучения:**

- дидактические *таблицы, схемы, мультимедийная презентация.*

- материально-технические: *мел, доска, таблицы, мультимедийный проектор.*

Лекция №2

**Тема:** Учение о группах крови. Коагуляционная и антикоагуляционная системы.

**Цель:** Сформировать представления об этапах и механизмах свертывания крови, его биологическом значении. Знать основные положения учения о группах крови

 **Аннотация лекции.**

Понятие о свертывающей и противосвертывающей системах крови, их взаимодействии. Механизмы, этапы, факторы свертывания крови. Коагуляционный и сосудисто-тромбоцитарный гемостаз. Фазы коагуляционного гемостаза. Условия и факторы обеспечения жидкого состояния крови (ЖСК). Регуляция ЖСК.

Понятие реакции агглютинации. Основные виды антигенов крови (белковые и небелковые). Понятие об АВО системе, состав групп крови, особенности. Понятие о резус-факторе. Rh+ и Rh- группы крови. Значение определения резус-принадлежности крови. Пути иммунизации резус-антигеном. Понятие о резус-конфликте. Общие принципы определения групповой принадлежности крови. Правила определения групп крови по АВ0 системе с помощью стандартных сывороток. Значение соблюдения каждого правила. Правила определение групп крови по Rh - фактору. Значение переливания крови в медицинской практике. Правила переливания крови (переливание одногруппной крови по АВО системе, Rh – фактору, проба на индивидуальную совместимость, биологическая проба). Кровезаменители: понятие, виды и значение.

**Форма организации лекции:** *традиционная*

**Методы, используемые на лекции:** *наглядные, приобретение знаний, анализ жизненных ситуаций*.

**Средства обучения:**

- дидактические *таблицы, схемы, мультимедийная презентация.*

- материально-технические: *мел, доска, таблицы, мультимедийный проектор.*

**Модуль 10. Физиология кровообращения**

Лекция №1

**Тема:** Физиологические свойства сердечной мышцы. Нагнетательная функция сердца.

**Цель:** Сформировать представления об анатомии сердечно-сосудистой системы. Изучить физиологические свойства сердечной мышцы. Сформировать представление о физиологических основах некоторых методов исследования нагнетательной функции сердца. Сформировать представление о регуляции нагнетательной функции сердца, тонуса резистивных сосудов и емкостных сосудов.

**Аннотация лекции.**

Общий план строения системы кровообращения, круги кровообращения. Значение кровообращения для организма, кровообращение как компонент различных функциональных систем. Физиологические свойства рабочего миокарда и клеток проводящей системы сердца. Автоматия Р-клеток проводящей системы, современные представления о генезе автоматии. Градиент автоматии в проводящей системе сердца. Особенности генерации потенциала действия и динамики возбудимости в рабочем миокарде. Особенности проведения возбуждения в проводящей системе и рабочем миокарде. Особенности сокращения рабочего миокарда. Значение одиночного вида сокращения миокарда для выполнения нагнетательной функции сердца. Природа одиночного сокращения. Сердечный цикл – понятие, фазовый анализ структуры сердечного цикла. Параметры, характеризующие нагнетательную функцию сердца: ударный объём крови - УОК, минутный объём крови - МОК, сердечный индекс - СИ, работа сердца. Понятие об ультразвуковом исследовании параметров нагнетательной функции сердца. Внешние проявления сердечной деятельности, методы их исследования (ЭКГ, сфигмография, баллистокардиография, аускультация и ФКГ). Понятие о поликардиографии и ее роль в фазовом анализе структуры сердечного цикла. Физиологические основы электрокардиографии. Основные элементы ЭКГ (зубцы, сегменты, интервалы), их временная и амплитудная характеристика. Происхождение зубцов ЭКГ. Тоны сердца, их генез, места выслушивания тонов сердца. Понятие о ФКГ. Значение регуляции величины системного артериального давления (АД). Основные параметры гемодинамики, влияющие на величину артериального давления (МОК, ОПСС, ОЦК). Основные эффекторы в регуляции АД. Уровни регуляции (интра- и экстракардиальные) сердечной деятельности. Функциональная система поддержания АД. Ее основные элементы. Афферентный отдел функциональной системы поддержания АД. Принцип функционирования барорецепторов. Основные барорецепторные зоны. Понятие о гемодинамическом центре (ГДЦ). Функциональная организация ГДЦ. Основные факторы, определяющие величину АД: МОК, ОПСС, ОЦК. Регуляция величины МОК. Регуляция ОПСС. Нейрогуморальные механизмы регуляции тонуса резистивных сосудов, местный и центральный уровни. Регуляция ОЦК. Нейрогуморальные механизмы регуляции состояния емкостных сосудов. Роль функции почек, ЖКТ, легких, сердца в регуляции водно-электролитного гомеостаза и объема крови в организме. Значение центров промежуточного и конечного мозга в регуляции АД

**Форма организации лекции:** *традиционная*

**Методы, используемые на лекции:***наглядные, приобретение знаний, анализ жизненных ситуаций*.

**Средства обучения:**

- дидактические *таблицы, схемы, мультимедийная презентация.*

- материально-технические: *мел, доска, таблицы, мультимедийный проектор.*

**2. Методические рекомендации по проведению практических занятий**

**Модуль 1. Физиология возбудимых тканей**

**Практическое занятие №1.**

**Тема**: Физиология возбудимых клеток. Морфофункциональная характеристика нервных клеток

**Цель:** 1.Изучить общие свойства возбудимых тканей.

2. Добиться понимания значения и механизмов формирования мембранного потенциала покоя и потенциала действия.

1. Добиться понимания взаимосвязи электрических процессов мембраны с уровнем возбудимости и функции.

4.Сформировать представление о деятельности нервной клетки.

**Форма организации занятия:** практическое занятие

**План проведения учебного занятия:**

|  |  |
| --- | --- |
| № п\п | Этапы и содержание занятия |
| 1 | **Организационный момент:** Проверка посещаемости, выяснение причин отсутствия аспирантов на практическом занятии.Объявление темы, цели занятия.Мотивационный момент. Обсуждение вопросов возникших у аспирантов |
| 2 | **Входной контроль знаний, умений и навыков** (компьютерное тестирование, решение ситуационных задач)*.* |
| 3 | **Основная часть учебного занятия:**-Опрос по теме (Вопросы для устного опроса представлены в ФОС)-Выполнение заданий для проверки практических навыков (перечень заданий представлен в ФОС). - Собеседование по полученным результатам исследования. |
| 4 | **Заключительная часть занятия:**Подведение итогов занятияВыставление текущих оценок в учебный журнал |

**Средства обучения:**

- дидактические: таблицы, схемы, раздаточный материал, мультимедийная презентация.

- материально-технические: мел, доска, мультимедийный проектор.

**Тема: Морфофункциональная характеристика мышечных клеток. Механизм мышечного сокращения.**

**Цель**: 1.Изучить морфофункциональную характеристику мышечных клеток.

Добиться понимания механизма мышечного сокращения.

2.Добиться понимания взаимосвязи электрических процессов мембраны с уровнем возбудимости и функции.

3. Закрепить навыки самостоятельной внеаудиторной работы.

4. Контроль самостоятельной работы аспиранта.

**Вид учебного занятия: *контроль самостоятельной работы.***

**План проведения учебного занятия**

|  |  |
| --- | --- |
| №п/п | Этапы и содержание занятия  |
| 1 | **Организационный момент.** Объяснение методики проведения и правил оформления внеаудиторной самостоятельной работы.**Мотивационный момент**.Мотивационный момент - возможность изменения характеристик сокращения, через изменение количества клеточных рецепторов, величины мембранного потенциала покоя и концентрации внутриклеточных ионов кальция. |
| 2 | **Входной контроль, актуализация опорных знаний, умений, навыков.**(компьютерное тестирование, решение ситуационных задач)*.* |
| 3 | **Основная часть учебного занятия.***Проверка работы выполненной в письменной форме (перечень ситуационных задач приводятся в ФОС)* |
| 4 | **Заключительная часть занятия:**- подведение итогов самостоятельной работы-выставление выполнения по самостоятельной работе в учебный журнал |

**Средства обучения:**

- дидактические: таблицы, схемы, раздаточный материал, мультимедийная презентация.

- материально-технические: мел, доска, мультимедийный проектор.

**Модуль № 2. Физиология центральной нервной системы и вегетативной нервной системы.**

**Практическое занятие №1.**

**Тема:** Центральная нервная система. Основные принципы строения и функционирования. Регуляция соматических функций.

**Цель:**

1.Рассмотреть основные нервные процессы, сформировать представление о процессе торможения, значение торможения и его физиологическое значение.

2.Познакомиться со свойствами нервных центров. Сформировать представление о рефлексе как результате координирующей и интегративной деятельности нервной системы.

3. Сформировать представление о соматических функциях организма. Сформировать представление о строении соматического отдела НС.

**Форма организации занятия:** практическое занятие

**План проведения учебного занятия**

|  |  |
| --- | --- |
| №п/п | Этапы и содержание занятия  |
| 1 | **Организационный момент.** Объявление темы, цели занятия.**Мотивационный момент.** Сформировать представление о строении ЦНС. Понятие о рефлексе, элементах рефлекторного пути. Процессы торможения и возбуждения.Сформировать представление о строении соматического отдела ЦНС. Сформировать представление о роли различных отделов головного мозга в регуляции мышечного тонуса, локомоции и манипуляции. |
| 2 | **Входной контроль знаний, умений и навыков** (компьютерное тестирование, решение ситуационных задач)*.* |
| 3 | **Основная часть учебного занятия.** Закрепление теоретического материала (аудиторная форма организации учебной деятельности)Устный опрос *(вопросы для устного опроса приводятся в ФОС)*Отработка практических умений и навыков *–* практическая работа с оформлением и обсуждением выводов по результатам работы (приводятся в ФОС). |
| 4 | **Заключительная часть занятия:*** подведение итогов занятия;
* выставление текущих оценок в учебный журнал;

- задание для самостоятельной подготовки обучающихся. *Задания для самоподготовки представлены в ФОС.* |

**Средства обучения:**

- дидактические: таблицы, схемы, плакаты, раздаточный материал, мультимедийная презентация.

- материально-технические: мел, доска, мультимедийный проектор.

**Тема: Периферический и центральный отделы вегетативной нервной системы.**

**Цель:**

1. Изучить морфофункциональную организацию симпатического, парасимпатического и метасимпатического отделов ЦНС. Характеристика медиаторов и фармакорецепторов в вегетативных ганглиях и эфферентных органах.

2. Сформировать понятие о симпато-адреналовой и парасимпато-инсулиновой системах.

3. Получить представление об участии спинного мозга и стволовых структур в регуляции вегетативных функций, роли гипоталамуса в регуляции вегетативных функций. Понятие о гипоталамо-гипофизарном нейросекреторном комплексе.

4. Закрепить навыки самостоятельной внеаудиторной работы.

5. Контроль самостоятельной работы.

**Вид учебного занятия: *контроль самостоятельной работы.***

**План проведения учебного занятия**

|  |  |
| --- | --- |
| №п/п | Этапы и содержание занятия  |
| 1 | **Организационный момент.** Объявление темы, цели занятия.**Мотивационный момент**. Роль метасимпатического отдела ВНС в функционировании отделов толстой кишки. Регуляция функций висцеральных систем через модуляцию синаптической передачи в вегетативных ганглиях и органах-мишенях |
| 2 | **Входной контроль, актуализация опорных знаний, умений, навыков**(компьютерное тестирование, решение ситуационных задач)*.* |
| 3 | **Основная часть учебного занятия.***Проверка работы выполненной в письменной форме (вопросы для письменной работы приводятся в ФОС)* |
| 4 | **Заключительная часть занятия:**- подведение итогов самостоятельной работы- выставление выполнения по самостоятельной работе в учебный журнал |

**Средства обучения:**

- дидактические: таблицы, схемы, мультимедийная презентация.

- материально - технические: мел, доска, мультимедийный проектор

**Модуль № 3. Физиология сенсорных систем.**

**Практическое занятие №1.**

**Тема:** Физиология сенсорных систем.

**Цель:**

1.Сформировать представление об анализаторах, как о системах восприятия и переработки информации.

2.Изучить структурно-функциональную организацию зрительного, слухового анализаторов.

3. Получить понятие о ноцицепции, физиологическиех основах эпикритической и протопатической боли. Понятие об антиноцицептивной системе.

**План проведения учебного занятия**

|  |  |
| --- | --- |
| №п/п | Этапы и содержание занятия  |
| 1 | **Организационный момент.** Объявление темы, цели занятия.**Мотивационный момент.** Сформировать представление о роли сенсорных систем в формировании высшей нервной деятельности. Взаимодействие сенсорных систем. |
| 2 | **Входной контроль знаний, умений и навыков студентов** (компьютерное тестирование, проверка домашнего задания, выполняемого письменно)*.* |
| 3 | **Основная часть учебного занятия.** Закрепление теоретического материала (аудиторная форма организации учебной деятельности)Устный опрос *(вопросы для устного опроса приводятся в ФОС)*Отработка практических умений и навыков *–* практическая работа с оформлением и обсуждением выводов по результатам работы (приводятся в ФОС). |
| 4 | **Заключительная часть занятия:*** подведение итогов занятия;
* выставление текущих оценок в учебный журнал;

- задание для самостоятельной подготовки обучающихся. *Задания для самоподготовки представлены в ФОС.* |

**Средства обучения:**

- дидактические: таблицы, схемы, плакаты, раздаточный материал, мультимедийная презентация.

- материально-технические: мел, доска, мультимедийный проектор.

**Модуль № 4. Физиология эндокринной системы.**

**Практическое занятие №1.**

**Тема:** Физиология эндокринной системы.

**Цель:**

1. Сформировать представление о функциональной организации эндокринной системы и понять характер влияний гормонов на функцию отдельных органов и систем организма.

2. Выработать представление о взаимоотношениях вегетативной и эндокринной системы.

**Форма организации занятия:** практическое занятие

**План проведения учебного занятия**

|  |  |
| --- | --- |
| №п/п | Этапы и содержание занятия  |
| 1 | **Организационный момент.** Объявление темы, цели занятия.**Мотивационный момент.** Сформировать представление о роли и значении гормонов в жизнедеятельности. Применение знаний о длинной и короткой обратной связи в оценке функции гипофиззависимых ЖВС и гипоталамо-гипофизарной системы. |
| 2 | **Входной контроль знаний, умений и навыков студентов** (компьютерное тестирование, решение ситуационных задач)*.* |
| 3 | **Основная часть учебного занятия.** Закрепление теоретического материала (аудиторная форма организации учебной деятельности)Устный опрос *(вопросы для устного опроса приводятся в ФОС)*Отработка практических умений и навыков *–* практическая работа с оформлением и обсуждением выводов по результатам работы (приводятся в ФОС). |
| 4 | **Заключительная часть занятия:*** подведение итогов занятия;
* выставление текущих оценок в учебный журнал;

- задание для самостоятельной подготовки обучающихся. *Задания для самоподготовки представлены в ФОС.* |

**Средства обучения:**

- дидактические: таблицы, схемы, плакаты, раздаточный материал, мультимедийная презентация.

- материально-технические: мел, доска, мультимедийный проектор.

**Модуль № 5. Физиология пищеварения.**

**Тема:** Пищеварение в ротовой полости, желудке, в тонком и толстом кишечнике и их регуляция. Физиология печени.

**Цель:**1. Получить представление о задачах и функциях системы пищеварения, пищеварительно-транспортном конвейере.

2. Изучить пищеварительные функции отделов пищеварительного тракта.

3. Сформировать представление о роли нервных и гуморальных механизмов регуляции в согласовании секреторных и моторных функций желудка, поджелудочной железы, печени и тонкой кишки.

4. Закрепить навыки самостоятельной внеаудиторной работы.

5. Контроль самостоятельной работы.

**Вид учебного занятия: *самостоятельная работа***.

**План проведения учебного занятия**

|  |  |
| --- | --- |
| №п/п | Этапы и содержание занятия  |
| 1 | **Организационный момент.** Объявление темы, цели занятия.**Мотивационный момент.** Взаимосвязь отделов ЖКТ с целью гидролиза питательных веществ, значение гидролиза до мономеров. Взаимосвязь секреторной, моторной функции и всасывания. Взаимодействие секреции и моторики желудка с секрецией поджелудочной железы с целью регуляции пищеварения в кислой и щелочной среде. |
| 2 | **Входной контроль знаний, умений и навыков** (компьютерное тестирование, решение ситуационных задач)*.* |
| 3 | **Основная часть учебного занятия.***Проверка работы выполненной в письменной форме(перечень ситуационных задач приводятся в ФОС)* |
| 4 | **Заключительная часть занятия:**- подведение итогов самостоятельной работы-выставление выполнения по самостоятельной работе в учебный журнал |

**Средства обучения:**

- дидактические: таблицы, схемы, плакаты, раздаточный материал, мультимедийная презентация.

- материально-технические: мел, доска, мультимедийный проектор.

**Модуль № 6. Физиология обмена веществ и энергии. Терморегуляция.**

**Тема: Обмен энергии и методы исследования. Принципы рационального питания. Физиологические основы терморегуляции.**

**Цель:** 1.Сформировать представление о значении обмена веществ и энергии.

2. Закрепить навыки самостоятельной внеаудиторной работы.

3. Контроль самостоятельной работы.

**Вид учебного занятия:  *самостоятельная работа***.

**План проведения учебного занятия**

|  |  |
| --- | --- |
| №п/п | Этапы и содержание занятия  |
| 1 | **Организационный момент.** Объяснение методики проведения и правил оформления внеаудиторной самостоятельной работы студента. **Мотивационный момент.** Выработка навыка анализа рациона питания, составление рациона питания в соответствии с принципами рационального питания |
| 2 | **Входной контроль, актуализация опорных знаний, умений, навыков** (компьютерное тестирование)*.* |
| 3 | **Основная часть учебного занятия.***Проверка работы выполненной в письменной форме (вопросы для письменной работы приводятся в ФОС)* |
| 4 | **Заключительная часть занятия:**- подведение итогов самостоятельной работы- выставление выполнения по самостоятельной работе в учебный журнал |

**Средства обучения:**

- дидактические: таблицы, схемы, мультимедийная презентация.

- материально - технические: мел, доска, мультимедийный проектор.

**Модуль № 7. Физиология выделения.**

**Тема: Физиология почек. Водно-электролитный и кислотно-основной гомеостаз. Функциональная система поддержания параметров КОС.**

**Цель:** 1.Сформировать представление о системе выделения и ее физиологическом значении.

 2.Сформировать представление о системе обеспечивающей водноэлектролитный гомеостаз и почке, как о центральном органе этой системы.

3. Закрепить представление об основных механизмах мочеобразования.

 4. Закрепить навыки самостоятельной внеаудиторной работы.

 5. Контроль самостоятельной работы.

**Вид учебного занятия: *самостоятельная работа.***

**План проведения учебного занятия**

|  |  |
| --- | --- |
| №п/п | Этапы и содержание занятия  |
| 1 | **Организационный момент.** Объявление темы, цели занятия.**Мотивационный момент**. Сформировать представление о роли почек в поддержании постоянства рН и параметров водно-солевого гомеостаза. |
| 2 | **Входной контроль, актуализация опорных знаний, умений, навыков** (компьютерное тестирование, решение ситуационных задач)*.* |
| 3 | **Основная часть учебного занятия.***Проверка работы выполненной в письменной форме (вопросы для письменной работы приводятся в ФОС)* |
| 4 | **Заключительная часть занятия:**- подведение итогов самостоятельной работы- выставление выполнения по самостоятельной работе в учебный журнал |

**Средства обучения:**

- дидактические: таблицы, схемы, мультимедийная презентация.

- материально - технические: мел, доска, мультимедийный проектор.

**Модуль № 8. Физиология внутренней среды организма**

**Практическое занятие № 1.**

**Тема:** Понятие о системе крови. Функции крови. Жидкое состояние и реакции свертывания крови.

**Цель:** 1. Добиться четких представлений о строении и функциях крови как ткани и системы.

2. Сформировать представления об этапах и механизмах свертывания крови, его биологическом значении.

**Форма организации занятия:** практическое занятие

**План проведения учебного занятия:**

|  |  |
| --- | --- |
| №п/п | Этапы и содержание занятия  |
| 1 | **Организационный момент.** Объявление темы, цели занятия.**Мотивационный момент.** Сформировать представление о функциях крови. Нарушение взаимодействия свертывающей и противосвертывающей систем крови. |
| 2 | **Входной контроль знаний, умений и навыков** (компьютерное тестирование, решение ситуационных задач)*.* |
| 3 | **Основная часть учебного занятия.** Закрепление теоретического материала (аудиторная форма организации учебной деятельности)Устный опрос *(вопросы для устного опроса приводятся в ФОС)*Отработка практических умений и навыков *–* практическая работа с оформлением и обсуждением выводов по результатам работы (приводятся в ФОС). |
| 4 | **Заключительная часть занятия:*** подведение итогов занятия;
* выставление текущих оценок в учебный журнал;

- задание для самостоятельной подготовки обучающихся. *Задания для самоподготовки представлены в ФОС.* |

**Средства обучения:**

- дидактические: таблицы, схемы, раздаточный материал, мультимедийная презентация.

- материально-технические: мел, доска, мультимедийный проектор.

**Тема: Физиологические основы переливания крови.**

**Цель**: 1. Знать основные положения учения о группах крови.Получить представление об АВО системе, состав групп крови, особенности.

Понятие о резус-факторе. Rh+ и Rh- группы крови. Пути иммунизации резус-антигеном.

2. Закрепить навыки самостоятельной внеаудиторной работы.

3. Контроль самостоятельной работы аспиранта.

**Вид учебного занятия: *контроль самостоятельной работы.***

**План проведения учебного занятия**

|  |  |
| --- | --- |
| №п/п | Этапы и содержание занятия  |
| 1 | **Организационный момент.** Объявление темы, цели занятия.**Мотивационный момент**.Сформировать представление о переливании крови как разновидности пересадки тканей, необходимости учета всех антигенных систем крови, значение пробы на индивидуальную совместимость и биопробы. |
| 2 | **Входной контроль знаний, умений и навыков** (компьютерное тестирование, решение ситуационных задач)*.* |
| 3 | **Основная часть учебного занятия.***Проверка работы выполненной в письменной форме (перечень ситуационных задач приводятся в ФОС)* |
| 4 | **Заключительная часть занятия:**- подведение итогов самостоятельной работы-выставление выполнения по самостоятельной работе в учебный журнал |

**Средства обучения:**

- дидактические: таблицы, схемы, раздаточный материал, мультимедийная презентация.

- материально-технические: мел, доска, мультимедийный проектор.

**Модуль № 9. Физиология дыхания**

**Практическое занятие №1**

**Тема:** Понятие дыхания. Вентиляция легких. Газообмен в легких.

**Цель:**

1. Знать сущность дыхания и основные этапы опосредованного дыхания.

2. Познакомиться с некоторыми методами исследования вентиляции легких.

**Форма организации занятия:** практическое занятие

**План проведения учебного занятия**

|  |  |
| --- | --- |
| №п/п | Этапы и содержание занятия  |
| 1 | **Организационный момент.** Объявление темы, цели занятия.**Мотивационный момент**. Основные этапы опосредованного дыхания. Роль кислорода в клеточном дыхании. |
| 2 | **Входной контроль знаний, умений и навыков** (компьютерное тестирование, решение ситуационных задач)*.* |
| 3 | **Основная часть учебного занятия.** Закрепление теоретического материала (аудиторная форма организации учебной деятельности)Устный опрос *(вопросы для устного опроса приводятся в ФОС)*Отработка практических умений и навыков *–* практическая работа с оформлением и обсуждением выводов по результатам работы (приводятся в ФОС). |
| 4 | **Заключительная часть занятия:*** подведение итогов занятия;
* выставление текущих оценок в учебный журнал;

- задание для самостоятельной подготовки обучающихся. *Задания для самоподготовки представлены в ФОС.* |

**Средства обучения:**

- дидактические: таблицы, схемы, плакаты, раздаточный материал, мультимедийная презентация.

- материально-технические: мел, доска, мультимедийный проектор.

**Тема: Транспорт газов кровью. Регуляция вентиляции легких.**

**Цель**: 1. Получить представление о транспорте дыхательных газов кровью – значении, механизмах, и формах транспорта.

2. Сформировать представления о газообмене в тканях, факторах, влияющих на газообмен между артериальной кровью и тканевой жидкостью.

3. Изучить функциональную систему поддержания постоянства параметров газового гомеостаза, ее основные элементы.

4. Закрепить навыки самостоятельной внеаудиторной работы.

5.Контроль самостоятельной работы.

**Вид учебного занятия: *контроль самостоятельной работы.***

**План проведения учебного занятия**

|  |  |
| --- | --- |
| №п/п | Этапы и содержание занятия  |
| 1 | **Организационный момент.** Объявление темы, цели занятия.**Мотивационный момент** - формы транспорта углекислого газа с целью стабилизации рН, возможность развития алкалоза и ацидоза в зависимости о напряжения СО2. Зависимость сродства гемоглобина к кислороду в зависимости от интенсивности метаболизма и потребления кислорода. Зависимость вентиляции легких от автоматии бульбарного дыхательного центра (БДЦ), факторы определяющие автоматию БДЦ. Роль различных отделов ЦНС в регуляции вентиляции легких. |
| 2 | **Входной контроль знаний, умений и навыков** (компьютерное тестирование, решение ситуационных задач)*.* |
| 3 | **Основная часть учебного занятия.***Проверка работы выполненной в письменной форме, практического навыка (перечень работ приводятся в ФОС)* |
| 4 | **Заключительная часть занятия:**- подведение итогов самостоятельной работы-выставление выполнения по самостоятельной работе в учебный журнал |

**Средства обучения:**

- дидактические: таблицы, схемы, плакаты, раздаточный материал, мультимедийная презентация.

- материально-технические: мел, доска, мультимедийный проектор.

**Модуль № 10. Физиология кровообращения.**

**Тема 1. Физиологические свойства сердечной мышцы. Фазовый анализ сердечного цикла.**

**Цель:** Изучить общий план строения системы кровообращения. Значение кровообращения для организма, кровообращение как компонент различных функциональных систем.

2. Получить представление о физиологические свойствах рабочего миокарда и клеток проводящей системы сердца.

3. Получить представление о сердечном цикле, фазовый анализ структуры сердечного цикла.

4. Закрепить навыки самостоятельной внеаудиторной работы.

5. Контроль самостоятельной работы студента

**Вид учебного занятия: *контроль самостоятельной работы.***

**План проведения учебного занятия**

|  |  |
| --- | --- |
| №п/п | Этапы и содержание занятия  |
| 1 | **Организационный момент.** Объявление темы, цели занятия.**Мотивационный момент**-взаимосвязь физиологических свойств миокарда и параметров нагнетательной функции сердца. |
| 2 | **Входной контроль знаний, умений и навыков** (компьютерное тестирование, решение ситуационных задач)*.* |
| 3 | **Основная часть учебного занятия.***Проверка работы выполненной в письменной форме, практического навыка (перечень работ приводятся в ФОС)* |
| 4 | **Заключительная часть занятия:**- подведение итогов самостоятельной работы-выставление выполнения по самостоятельной работе в учебный журнал |

**Средства обучения:**

- дидактические: таблицы, схемы, плакаты, раздаточный материал, мультимедийная презентация.

- материально-технические: мел, доска, мультимедийный проектор.

**Тема 2.** Регуляция нагнетательной функции сердца.

**Цель:**

1. Сформировать представление о механизмах экстракардиального уровня регуляции
2. Знать механизмы развития симпатических и парасимпатических эффектов на сердце
3. Знать основные гуморальные факторы регуляции нагнетательной функции сердца

**Форма организации занятия:** практическое занятие.

**План проведения учебного занятия**

|  |  |
| --- | --- |
| №п/п | Этапы и содержание занятия  |
| 1 | **Организационный момент.** Объявление темы, цели занятия.**Мотивационный момент**. Роль регуляции нагнетательной функции сердца в поддержании величины АД. Изменение параметров нагнетательной функции сердца как компонента эмоциональных и поведенческих реакций. |
| 2 | **Входной контроль знаний, умений и навыков** (компьютерное тестирование, решение ситуационных задач)*.* |
| 3 | **Основная часть учебного занятия.** Закрепление теоретического материала (аудиторная форма организации учебной деятельности)Устный опрос *(вопросы для устного опроса приводятся в ФОС)*Отработка практических умений и навыков *–* практическая работа с оформлением и обсуждением выводов по результатам работы (приводятся в ФОС). |
| 4 | **Заключительная часть занятия:*** подведение итогов занятия;
* выставление текущих оценок в учебный журнал;

- задание для самостоятельной подготовки обучающихся. *Задания для самоподготовки представлены в ФОС.* |

**Средства обучения:**

- дидактические: таблицы, схемы, плакаты, раздаточный материал, мультимедийная презентация.

- материально-технические: мел, доска, мультимедийный проектор.

**Тема 3.** Законы гемодинамики. Физиология сосудов.

**Цель:**

1. Сформировать представление о роли различных отделов системы кровообращения в создании оптимальных условий для осуществления транскапиллярного обмена веществ.

2. Сформировать представление о физиологических основах некоторых методов исследования системы кровообращения.

3. Сформировать преставление о АД, его видах и значении.

4. Знать параметры гемодинамики, определяющие величину систолического, диастолического и пульсового давления.

**Форма организации занятия:** практическое занятие.

**План проведения учебного занятия**

|  |  |
| --- | --- |
| №п/п | Этапы и содержание занятия  |
| 1 | **Организационный момент.** Объявление темы, цели занятия.**Мотивационный момент**. Понятие артериальное давление, его виды. Значение параметров гемодинамики в регуляции АД. Возможность оценки нагнетательной функции сердца и тонуса сосудов по величине систолического, диастолического и пульсового давления. |
| 2 | **Входной контроль знаний, умений и навыков** (компьютерное тестирование, решение ситуационных задач)*.* |
| 3 | **Основная часть учебного занятия.** Закрепление теоретического материала (аудиторная форма организации учебной деятельности)Устный опрос *(вопросы для устного опроса приводятся в ФОС)*Отработка практических умений и навыков *–* практическая работа с оформлением и обсуждением выводов по результатам работы (приводятся в ФОС). |
| 4 | **Заключительная часть занятия:*** подведение итогов занятия;
* выставление текущих оценок в учебный журнал;

- задание для самостоятельной подготовки обучающихся. *Задания для самоподготовки представлены в ФОС.* |

**Средства обучения:**

- дидактические: таблицы, схемы, плакаты, раздаточный материал, мультимедийная презентация.

- материально-технические: мел, доска, мультимедийный проектор