# МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

**Тема:** Вводное занятие

# Цели занятия:

1. Ознакомиться с организацией практических занятий на кафедре, оборудованием практикума, правилами техники безопасности.
2. Ознакомиться с ролью функциональной анатомии ЦНС и физиологии в общей структуре меди- цинских и психологических наук, содержанием дисциплин, их целями, задачами, основными на- учными направлениями.
3. Ознакомиться с периодами развития физиологии как науки, основоположниками научных на- правлений, лауреатами Нобелевской премии в области физиологии.

# Учебная карта занятия:

Знакомство с кафедрой и ее научно-исследовательской работой, организацией практических заня- тий на кафедре.

Знакомство с оборудованием практикума, изучение мероприятий по технике безопасности. Разбор темы и устный опрос

# Вопросы для подготовки к занятию:

1. Физиология как предмет: содержание, цели, задачи, основные научные направления. Роль фи- зиологии в общей структуре медицинских и психологических наук.
2. История развития физиологии как науки. Основоположники научных направлений, лауреаты Нобелевской премии в области физиологии.
3. Правила работы и техники безопасности в биологических и клинических лабораториях.
4. Функциональная анатомия ЦНС как предмет: содержание, цели, задачи, основные научные на- правления.

**Тема:** Биоэлектрические явления в мембранах клеток

# Цели занятия:

1. Сформировать представления о структуре и функциях биологических мембран, роли белков, липидов, углеводов.
2. Сформировать представления о биоэлектрических процессах в возбудимых тканях: биопотен- циалах и их ионных механизмах.
3. Ознакомить с методами регистрации биоэлектрических процессов.

# Учебная карта занятия:

При подготовке к практическому занятию обратить внимание на следующие основные фи- зиологические термины и понятия: возбудимость, проводимость, лабильность, автоматия, потен- циал покоя, потенциал действия, локальный ответ, критический уровень деполяризации.

Для освоения учебного материала рекомендуется:

1. Составить таблицу временных и амплитудных характеристик потенциала покоя и потенциала действия.
2. Изобразить графически проявления законов: а) силы – отношение между амплитудой ответа и силой раздражителя (для мышечного волокна и целой скелетной мышцы, для сердечной мышцы); б) градиента силы – отношения между пороговой силой раздражителя и скоростью изменения си- лы раздражителя во времени; в) соотношения силы и времени действия раздражителя.

# Практикум. Форма протокола:

Работа 1. Расчет параметров потенциала действия

Цель работы: познакомиться с принципами расчета параметров потенциала действия при различ- ных способах отведения.

Ход работы

1. По прилагаемым осциллограммам рассчитать следующие параметры внутриклеточно отводимо- го потенциала действия портняжной мышцы лягушки:

а) мембранный потенциал (мВ):

б) амплитуда потенциала действия (мВ):

в) амплитуда реверсии потенциала действия (мВ):

г) длительность спайка потенциала действия (мс):

д) длительность следовой электронегативности (мс):

1. По прилагаемым осциллограммам рассчитать следующие параметры внеклеточно отводимого потенциала действия портняжной мышцы лягушки:

а) амплитуда 1-ой фазы потенциала действия (мВ):

б) длительность 1-ой фазы потенциала действия (мс):

# Вопросы для подготовки к занятию:

1. Состав, строение и функции плазматических мембран, роль мембранных белков (ионные кана- лы, насосы, переносчики, рецепторы).
2. Понятие о возбудимых тканях. Свойства живых и возбудимых тканей: раздражимость, возбуди- мость, проводимость, лабильность, их количественные характеристики. Автоматия.
3. Классификация раздражителей по силе, природе и биологическому значению.
4. Биопотенциалы. Потенциал покоя (мембранный потенциал), его ионные механизмы. Локальный ответ, критический уровень деполяризации. Потенциал действия и его фазы: деполяризация, репо- ляризация, следовые потенциалы.
5. Изменение возбудимости клетки в процессе развития потенциала действия. Соотношение фаз потенциала действия с периодами изменения возбудимости: абсолютная и относительная рефрак- терность, экзальтация (супернормальный период), субнормальный период.
6. Законы раздражения: закон силы и правило «все или ничего», закон соотношения силы и дли- тельности действия раздражителя, закон градиента.

# Вопросы по теме для самостоятельного изучения обучающимися

1. Специфические мембранные транспортные системы

**Тема:** Проведение возбуждения по нервам. Нервно-мышечный синапс. Физиология мышц

# Цели занятия:

1. Сформировать представления о законах раздражения.
2. Сформировать представления о законах проведения возбуждения.
3. Ознакомить с строением рефлекторной дуги.
4. Сформировать представления о морфо-функциональных характеристиках поперечнополосатых мышц, механизме, режимах и типах мышечного сокращения.
5. Сформировать представления о быстрых и медленных двигательных единицах, физиологиче- ских особенностях гладких мышц.
6. Ознакомить с методом регистрации электромиограммы.

# Учебная карта занятия:

При подготовке к практическому занятию обратить внимание на следующие термины и по- нятия: рефлекторная дуга, проведение возбуждения, аккомодация, саркомер, электромеханическое сопряжение, гладкий тетанус, зубчатый тетанус, изотоническое сокращение, изометрические со- кращение, ауксотоническое сокращение, электромиография.

# Вопросы для подготовки к занятию:

1. Закон силы и правило «все или ничего», закон соотношения силы и длительности действия раз- дражителя, закон градиента, явление аккомодации, звенья рефлекторной дуги.
2. Морфо-функциональные характеристики скелетной мышцы: саркомер, саркоплазматический ретикулум, сократительные и регуляторные белки.
3. Механизм электромеханического сопряжения, теория скольжения: роль ионов кальция, регуля- торных белков, сократительных белков, головок миозина и АТФ.
4. Режимы сокращения изолированных скелетных мышц: одиночное сокращение, зубчатый и глад- кий тетанус.
5. Типы мышечного сокращения: изотоническое, изометрическое, ауксотоническое.
6. Физиологические особенности гладких мышц.
7. Нервно-мышечный синапс

# Вопросы по теме для самостоятельного изучения обучающимися

1. Роль кальмодулина, миозиновой киназы и ионов кальция в сокращении гладкой мышцы

# Практикум. Форма протокола:

Работа 1. Электромиография

Цель работы: познакомиться с методом электромиографии. Ход работы

В проекции двуглавой мышцы на кожу плеча испытуемого накладываются два пластинчатых элек- трода на расстоянии 3-5 см друг от друга. Заземляющий электрод накладывается на правую голень. Периодически напрягая с разной степенью мышцы записать электромиограмму на электрокардио- графе (I отведение). Отметить зависимость между силой напряжения мышцы и амплитудой вне- клеточно-отводимых потенциалов действия.

Результаты: зарисовать электромиограмму.

**Тема:** Центральные синапсы. Торможение в ЦНС. Свойства нервных центров. Координация реф- лекторной деятельности

# Цели занятия:

1. Сформировать общие представления о взаимодействии структур центральной нервной системы при регуляции двигательных, сенсорных и вегетативных функций организма человека.
2. Разобрать вопросы частной физиологии центральной нервной системы на примерах конкрет- ных ситуаций.

# Учебная карта занятия:

При подготовке к практическому занятию обратить внимание на следующие основные фи- зиологические термины и понятия: нервный центр, возбуждение, торможение, координация реф- лекторной деятельности.

# Вопросы для подготовки к занятию:

1. Понятие о нервных центрах. Линейный и кольцевой типы связей между нейронами, возмож- ность дивергенции и конвергенции возбуждения.
2. Свойства нервных центров - особенности проведения возбуждения по нервным центрам: а) од- носторонность проведения возбуждения, б) задержка проведения, в)последействие, г) транс- формация ритма, д) пространственная и последовательная (временнáя) суммация, е) посттета- ническая потенциация.
3. Функциональная роль процессов торможения. Центральное (Сеченовское) торможение. Пост- синаптическое и пресинаптическое торможение.
4. Возвратное и реципрокное торможение.
5. Принципы координации рефлекторной деятельности: а) реципрокные взаимоотношения нерв- ных центров, б) принцип доминанты, в) принцип общего конечного пути, г) принцип суборди- нации.

# Вопросы по теме для самостоятельного изучения обучающимися

1. Кодирование информации в сенсорных системах

**Тема:** Обзорное занятие по общей физиологии нервной системы

# Цели занятия:

1. Обобщить и закрепить представления о закономерностях организации нервной системы, о фи- зиологии возбудимых тканей, нервно-мышечном синапсе, нервных центрах.

# Учебная карта занятия:

При подготовке к практическому занятию обратить внимание на следующие основные фи- зиологические термины и понятия: возбудимость, проводимость, лабильность, автоматия, потен- циал покоя, потенциал действия, локальный ответ, критический уровень деполяризации, рефлек- торная дуга, проведение возбуждения, аккомодация, саркомер, электромеханическое сопряжение, гладкий тетанус, зубчатый тетанус, изотоническое сокращение, изометрические сокращение, аук- сотоническое сокращение, электромиография, нервный центр, возбуждение, торможение, коорди- нация рефлекторной деятельности.

# Вопросы для подготовки к занятию:

1. Состав, строение и функции плазматических мембран, роль мембранных белков (ионные кана- лы, насосы, переносчики, рецепторы).
2. Понятие о возбудимых тканях. Свойства живых и возбудимых тканей: раздражимость, возбуди- мость, проводимость, лабильность, их количественные характеристики. Автоматия.
3. Классификация раздражителей по силе, природе и биологическому значению.
4. Биопотенциалы. Потенциал покоя (мембранный потенциал), его ионные механизмы. Локальный ответ, критический уровень деполяризации. Потенциал действия и его фазы: деполяризация, репо- ляризация, следовые потенциалы.
5. Изменение возбудимости клетки в процессе развития потенциала действия. Соотношение фаз потенциала действия с периодами изменения возбудимости: абсолютная и относительная рефрак- терность, экзальтация (супернормальный период), субнормальный период.
6. Законы раздражения: закон силы и правило «все или ничего», закон соотношения силы и дли- тельности действия раздражителя, закон градиента.
7. Закон силы и правило «все или ничего», закон соотношения силы и длительности действия раз- дражителя, закон градиента, явление аккомодации, звенья рефлекторной дуги.
8. Морфо-функциональные характеристики скелетной мышцы: саркомер, саркоплазматический ретикулум, сократительные и регуляторные белки.
9. Механизм электромеханического сопряжения, теория скольжения: роль ионов кальция, регуля- торных белков, сократительных белков, головок миозина и АТФ.
10. Режимы сокращения изолированных скелетных мышц: одиночное сокращение, зубчатый и гладкий тетанус.
11. Типы мышечного сокращения: изотоническое, изометрическое, ауксотоническое.
12. Физиологические особенности гладких мышц.
13. Нервно-мышечный синапс
14. Свойства нервных центров - особенности проведения возбуждения по нервным центрам: а) од- носторонность проведения возбуждения, б) задержка проведения, в)последействие, г) трансфор- мация ритма, д) пространственная и последовательная (временнáя) суммация, е) посттетаническая потенциация.
15. Функциональная роль процессов торможения. Центральное (Сеченовское) торможение. Пост- синаптическое и пресинаптическое торможение.
16. Возвратное и реципрокное торможение.
17. Принципы координации рефлекторной деятельности: а) реципрокные взаимоотношения нерв- ных центров, б) принцип доминанты, в) принцип общего конечного пути, г) принцип субордина- ции.
18. Рецепторный и генераторный потенциалы. Кодирование сенсорной информации на уровне ре- цепторов.

# Вопросы по теме для самостоятельного изучения обучающимися

1. Спинальные вегетативные рефлексы

**Тема:** Сенсорные функции ЦНС. Анализаторы

# Цели занятия:

1. Сформировать представление о сенсорных функциях ЦНС
2. Сформировать представления о зрительном, слуховом, обонятельном и вестибулярном анализа- торах

# Учебная карта занятия:

При подготовке к практическому занятию обратить внимание на следующие основные фи- зиологические термины и понятия: сенсорная система, кодирование информации, специфическая и неспецифическая части сенсорной системы, анализатор, строение анализатора по И.П. Павлову, особенности зрительного слухового и обонятельного анализаторов

# Практикум. Форма протокола:

Работа 1. Тактильная чувствительность. Сравнить ощущения, которые возникают: если слегка провести кусочком ваты по тыльной стороне кисти и по ладони (т.е. по покрытому волосами и ли- шенному волос участку кожи). В выводе связать различные ощущения с типом рецепторов кожи.

Работа 2. Локализация тактильных ощущения. Испытуемый с закрытыми глазами пытается опре- делить направление линий, проведенных экспериментатором по его коже. Экспериментатор чертит

тупым карандашом на ладони буквы и цифры, а испытуемый старается различить их. Участки ко- жи с высокой плотностью нервных окончаний, например, кончики пальцев, могут достаточно лег- ко воспринимать информацию. На этом основан метод чтения для слепых.

Работа 3. Вибрационная чувствительность. Основание вибрирующего камертона приставляют к выступающему под кожей участку кости (шиловидный отросток, лодыжка). Испытуемый указыва- ет, сколько времени продолжается ощущение вибрации. Сравнивают результаты, полученные у разных испытуемых.

Работа 4. Проприоцептивная чувствительность. Испытуемый сидит напротив наблюдателя и дот- рагивается указательным пальцем до пальца наблюдателя. Затем он закрывает глаза, отводит в сто- рону руку, а затем пытается снова дотронуться до пальца наблюдателя. После этого опыт повторя- ется на другой руке. Фиксируют явление и величину промахивания.

Работа 5. Точность ощущения мышечного напряжения. Испытуемый несколько раз сжимает дина- мометр, наблюдая за его показаниями, после этого он закрывает глаза, сжимает динамометр и дает оценку силы сжатия. Оценить точность ощущения мышечного напряжения у разных испытуемых.

Работа 6. Цветовое зрение. Цель работы: познакомиться с методом определения цветоощущения с использованием таблиц Рабкина. Ход работы: Цветоощущение определяется на основании способ- ности человека правильно читать цифры или узнавать фигуры, изображенные окрашенными в раз- ные цвета кружочками в поле, состоящем из таких же по размерам кружочков, но отличающихся по цвету или тону. Если у испытуемого имеются те или иные аномалии цветового зрения, то при определенных сочетаниях окраски поля и вписанных в него цифр или фигур он их не различает.

Результаты: отметить, все ли демонстрируемые таблицы правильно прочитаны испытуемым. Работа 7. Острота зрения. Цель работы: познакомиться с методом и оценить результаты, получен- ные при определении остроты зрения. Ход работы: Для определения остроты зрения используется таблица Сивцева. Испытуемый садится на расстоянии 5 метров от таблицы. С помощью экспери- ментатора определяется тот ряд буквенных знаков таблицы (идя снизу вверх), который читается полностью испытуемым (каждым глазом отдельно). Показатель остроты зрения вычисляется по уравнению: Vis = Д1/Д, где Д1 — расстояние, с которого все буквы данного ряда видны испытуе- мым, Д — расстояние, с которого данный ряд букв должен быть виден. (Расстояние Д обозначено слева от каждой строки таблицы).

Работа 8. Проба Ринне. Приложить ножку вибрирующего камертона - 128 Гц (от 64 до 512 Гц - возможно) к сосцевидному отростку (костная проводимость). Как только прекратится восприятие звука, поднести камертон к наружному уху (воздушная проводимость). Если при этом слышен звук, то воздушная проводимость преобладает над костной (R+), это является нормой. Если же звук не слышен, то проба повторяется в обратном порядке: сначала камертон подносят к уху, а, по- сле того, как звук исчезает, ножку камертона приставляют к сосцевидному отростку. Преобладание костной проводимости (R- ) свидетельствует о поражении и звукопроводящего аппарата. При за- болеваниях звуковоспринимающего аппарата, воздушная проводимость преобладает над костной, но длительность восприятия меньше, чем в норме.

Работа 9. Проба Вебера. Ножку звучащего камертона приставить к средней линии лба или темени так, чтобы бранши колебались во фронтальной плоскости. Испытуемый должен слышать звук одинаковой громкости левым и правым ухом (w). При одностороннем заболевании звукопроводя- щего аппарата звук латерализуется (слышен громче) в больном ухе (w → или ← w). Это пора- жение можно имитировать, прижав козелок одного уха к ушной раковине (опыт Бинга). Тогда вы- ключение воздушной проводимости удлиняет звукопроведение через кость. Следует отметить, что при отосклерозе звукопроведение одинаково при открытом и закрытом наружном слуховом прохо- де.

# Вопросы для подготовки к занятию:

1. Понятие о сенсорных системах: структура и роль. Классификация рецепторов. Рецепторный и генераторный потенциалы. Кодирование сенсорной информации. Понятие о модальных или сен- сорных впечатлениях.
2. Специфическая и неспецифическая части соматосенсорной системы: структура и роль. Сенсор- ные функции ретикулярной формации, таламуса. Соматосенсорная кора, топографическое карти- рование, кортикальные колонки.
3. Зрительный анализатор.
4. Слуховой анализатор.
5. Вестибулярный анализатор.
6. Обонятельный анализатор.

**Тема:** Двигательные функции ЦНС

# Цели занятия:

Сформировать представление о структурном и физиологическом обеспечении двигательных функ- ций

# Учебная карта занятия:

При подготовке к практическому занятию обратить внимание на следующие основные фи- зиологические термины и понятия: моторная кора, базальные ганглии, мозжечек, стволовые реф- лексы

# Практикум, форма протокола:

Работа 1. Воспроизведение сухожильных и зрачкового рефлексов у человека

Цель работы: ознакомиться с методикой исследования некоторых рефлексов у человека. Ход работы.

Коленный рефлекс. Испытуемый сидит на стуле, несколько отставив вперед обе ноги так, чтобы голень была под тупым углом к бедру и подошвы полностью касались пола. Рефлекс вызывается ударом молоточка по сухожилию четырехглавой мышцы ниже коленной чашечки.

Ахиллов рефлекс. Испытуемый становится коленями на стул, стопы свободно свисают. Рефлекс вызывается ударом молоточка по ахиллову сухожилию.

Зрачковый рефлекс. Усадить испытуемого против умеренного освещения, предложить ему фикси- ровать отдаленную, несколько приподнятую точку. Прикрыть глаза испытуемого ладонями. На- блюдать за изменением диаметра зрачка при засвете сначала одного глаза (прямая реакция), затем другого (содружественная реакция).

Зарисовать в тетради рефлекторные дуги рефлексов.

Работа 2. Вращательный нистагм глаз

Цель работы: убедиться в наличии у человека рефлекторного движения глазных яблок при враще- нии тела в горизонтальной плоскости.

Ход работы.

Посадить испытуемого на вращающееся кресло, которое привести в равномерное вращение со скоростью 1 оборот в 2 секунды. После 10 оборотов кресло остановить и отметить характер дви- жения глазных яблок.

# Вопросы для подготовки к занятию:

1. Рефлекторная регуляция соматических функций. Афферентные и эфферентные нервные пути.
2. Проприоцепторы. Регуляция длины и напряжения мышц.
3. Спинальные сгибательные, разгибательные и локомоторные рефлексы.
4. Регуляция перераспределения мышечного тонуса. Познотонические шейные и вестибулярные статические и статокинетические рефлексы.
5. Роль моторной коры и мозжечка в координации движений.

# Вопросы по теме для самостоятельного изучения обучающимися

1. Базальные ганглии, их место в организации двигательных функций, характер взаимодейст- вия нервных структур, причины и проявления поражений.

**Тема:** Вегетативная регуляция функций организма

# Цели занятия:

Сформировать представление о строении ВНС, ее медиаторах и влиянии на функцию органов и тканей

# Учебная карта занятия:

При подготовке к практическому занятию обратить внимание на следующие основные фи- зиологические термины и понятия: симпатический и парасимпатический отделы ВНС, централь- ный и периферический отделы ВНС, вегетативный синапс

# Практикум. Форма протокола:

Работа 1. Оценка вегетативного тонуса человека. Цель работы: научиться оценивать реактивность вегетативной нервной системы человека по результатам функциональных вегетативных проб. а) Орто-клиностатическая проба Шеллонга (модификация Заградского). Ход работы: У испытуемого в положении лежа определяется частота пульса и величина артериального давления до установле- ния их стабильного уровня. Затем испытуемый встает и стоит 10 мин. в свободной позе. Сразу и в конце каждой минуты определяется частота пульса и величина АД. Затем пациент снова ложится и вновь определяется частота пульса и АД сразу и в конце каждой минуты на протяжении 5 минут. При нормотоническом типе вегетативной регуляции при вставании пульс учащается на 8—12 уда- ров, а АД повышается на 5—10 мм.рт.ст. Отсутствие хронотропной и гипертензивной реакции свидетельствует о преобладании тонуса парасимпатической нервной системы. Реакция, превы- шающая указанные пределы, свидетельствует о преобладании симпатической системы. Учащение пульса более чем на 50% по сравнению с исходным уровнем является признаком вегетативной дистонии с резким преобладанием симпатического отдела.

Работа 2.Глазосердечная проба Ашнера. Ход работы: После установления у пациента в положении сидя исходной стабильной частоты пульса произвести надавливание на глазные яблоки в течение 15 сек. Начиная с 5 сек надавливания, в течение 10 сек подсчитать частоту пульса. Оценка резуль- татов: Если отсутствует изменение частоты пульса, рефлекс считается отрицательным (симпатото- ния). Урежение на 4—6 уд/мин свидетельствует о сбалансированности тонуса симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы (нормотония). В случае урежения пульса на 7—15 ударов в мин. рефлекс считается положительным, более значительное урежение считается резко положительным, учащение пульса рассматривается как извращенный рефлекс.

Положительный рефлекс свидетельствует о повышенной реактивности парасимпатического отдела вегетативной нервной системы. Отрицательный или извращенный рефлекс указывает на дисба- ланс в системе вегетативной регуляции.

Работа 3. Рефлекс Ортнера. Ход работы: У испытуемого сосчитать пульс за 1 мин в положении стоя: а) при нормальном положении головы и б) стоя при наклоне головы назад. Оценка результа- тов: В случае нормотонии при наклоне головы назад происходит урежение ритма на 4— 8 уд/мин. Более выраженная реакция свидетельствует о ваготонии. Результаты ЧСС: а) в исходном состоя- нии; б) при наклоне головы назад.

Работа 4. Определение вегетативного индекса Кердо (В И К) Ход работы: У пациента в положении

«сидя» определяют частоту пульса и АД. Вегетативный индекс определяют по формуле: ВИК = (1

— ДД / ЧСС) Х 100 ((ДД—диастолическое давление (мм рт. ст.), ЧСС—частота сердечных сокра- щений за 1 мин). Оценка результатов: Положительное значение ВИК означает преобладание то- нуса симпатической нервной системы, отрицательное — парасимпатической) . д) Оценка вегета- тивного тонуса испытуемого по совокупности проведенных проб.

г) образцы оформления отчетов о самостоятельной работе студентов:

орто-клиностатическая проба

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Исходное (лëжа) | Стоя | | | | Лежа | | | | | |
| сразу | 1  мин. | 2  мин. | 3  мин. | сразу | 1 мин. | 2 мин. | 3 мин. | 4  мин. | 5  мин. |
| Пульс |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| СД |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ДД |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Оценка вегетативного тонуса испытуемого по совокупности проведенных проб.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Тип регуляции** | Вегетативные пробы | | | |
| Шеллонга | Ашнера | Ортнера | ВИК |
| Нормотонический Симпатотонический Ваготонический |  |  |  |  |

# Вопросы для подготовки к занятию:

1. Организация ВНС: центры, ганглии, пре- и постганглионарные волокна, афферентное и эф- ферентное звенья вегетативных рефлекторных дуг.
2. Виды вегетативных рефлексов.
3. Характер симпатических и парасимпатических влияний на функции внутренних органов и организма.
4. Медиаторы ВНС: норадреналин и ацетилхолин, синтез и кинетика.
5. Адренергические рецепторы, распределение по органам и мембранам, чувствительность к катехоламинам.
6. Холинергические рецепторы.
7. Роль пресинаптических рецепторов в саморегуляции выхода норадреналина и ацетилхоли- на.
8. Механизмы влияния норадреналина, опосредованные различными адренергическими ре- цепторами, роль ионных каналов и вторичных посредников.
9. Механизмы влияния ацетилхолина, опосредованные различными холинергическими рецеп- торами, роль ионных каналов и вторичных посредников.
10. Тонус вегетативных центров, значение ядер гипоталамуса в регуляции вегетативных функ- ций организма.

# Вопросы по теме для самостоятельного изучения обучающимися

1. Рефлексы ВНС и значение их в диагностике патологии ВНС.

**Тема:** Обзорное занятие по частной физиологии ЦНС

# Цели занятия:

Сформировать представление о строении ЦНС и его связи с функцией, о чувствительных и двига- тельных системах

# Учебная карта занятия:

При подготовке к практическому занятию обратить внимание на следующие основные фи- зиологические термины и понятия: анализаторы, двигательная система, вегетативная нервная сис- тема.

# Вопросы для подготовки к занятию:

1. Рефлекторная регуляция соматических функций. Афферентные и эфферентные нервные пути.
2. Проприоцепторы. Регуляция длины и напряжения мышц.
3. Спинальные сгибательные, разгибательные и локомоторные рефлексы.
4. Регуляция перераспределения мышечного тонуса. Познотонические шейные и вестибулярные статические и статокинетические рефлексы.
5. Роль моторной коры и мозжечка в координации движений.
6. Организация ВНС: центры, ганглии, пре- и постганглионарные волокна, афферентное и эффе- рентное звенья вегетативных рефлекторных дуг.
7. Виды вегетативных рефлексов.
8. Характер симпатических и парасимпатических влияний на функции внутренних органов и орга- низма.
9. Медиаторы ВНС: норадреналин и ацетилхолин, синтез и кинетика.

**Тема:** Условные рефлексы, научение, память. Методы оценки интеллектуальной деятельности мозга

# Цели занятия:

1. Сформировать представление об условных и безусловных рефлексах
2. Изучить строение отделов мозга, участвующих в формировании памяти и научения
3. Сформировать представление о методах оценки интеллектуальной деятельности

# Учебная карта занятия:

При подготовке к практическому занятию обратить внимание на следующие основные фи- зиологические термины и понятия: условные и безусловные рефлексы, кратковременная память, долговременная память, оперантное и процедурное научение

# Практикум. Форма протокола:

Работа 1. Методы оценки внимания

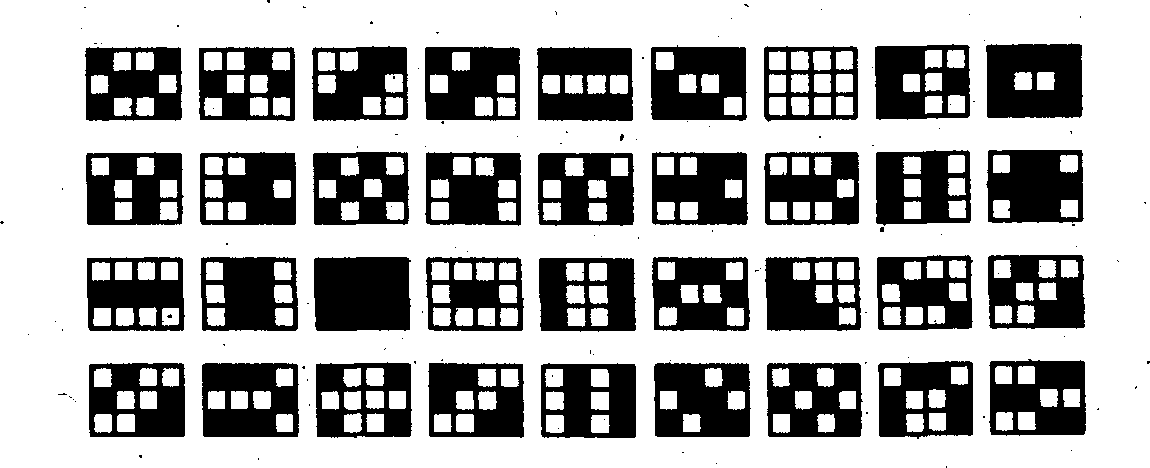
* 1. Тест “УСТОМЧИВОСТЬ ВНИМАНИЯ”

Посмотрите внимательно на рисунок. Вы заметите, что изображенные на нем фигуры кажутся то выпуклыми, то вогнутыми. Представьте себе, что это крыша дома или коридор. Постарай- тесь зрительно удержать одну из представляемых структур в течение 1 минуты. Попросите ко- го-либо зафиксировать время и сосчитайте, сколько раз удерживаемая фигура “уплывает”, ме- няет свою форму.

Если это произошло не более 11 раз за минуту, то результат говорит о повышенной устойчиво- сти вашего внимания, 12—20 раз — о его нормальной устойчивости, более 20 — о недостаточ- ной устойчивости.

* 1. Тест “ИНТЕНСИВНОСТЬ ВНИМАНИЯ”

Интенсивность внимания можно проверить, выполнив следующее задание. Из 36 изображен- ных на рисунке фигур необходимо как можно быстрее (за 2 минуты!) найти абсолютно одина- ковые. При выполнении этой работы решающую роль будет играть не только ваше внимание, но и память (в данном случае зрительная).



Чем больше признаков вы сможете запомнить и оперировать ими, не глядя на фигуры, тем бы- стрее справитесь с заданием. Учтите, что фигуры должны быть одинаково ориентированы. Ес- ли вы справились с заданием, у вас хорошие интенсивность внимания и работоспособность.

* 1. Тест МЮНСТЕРБЕРГА

Направлен на определение избирательности внимания. Рекомендуется для использования при профотборе на специальности, требующие хорошей избирательности и концентрации внима- ния, а также высокой помехоустойчивости.

В строках беспорядочно написанных букв имеются слова. Ваша задача — как можно быстрее просмотреть текст и выписать на лист эти слова.

Время работы — 2 минуты

бсолнцевтрпцрцэрайонзгучновостъъхэьгчяфактьузкзамстрочяпц шщкпрокуроргурсеабетеориямтоджебьамхоккейтроицафц телевизорбоАджзхюэлщьбпамятьшогхещиздвосприятие йцукендшизхьвафыпролдблюбовьабфыплослдспектакльячс бюерадостьвуфтиеждрлоррпнародшарикуыфйшрепортаж ждорлафывюфбьконкурсйфнаприличностьзжэьеюлоджия эрпплаваниеедтлжэзбьтрдшжнпркывкомедияшлдкуйфотчая джэхьгфтасенлабораториягшдшнруцтргпгатлроснованиехж шдэркентаопрукгвсмтрпсихиатриябплмстчьйфясмтщзайэъ

* 1. Определение объема внимания (тест Шульте).

Испытуемый указывает и называет цифры от 1 до 25 в порядке нарастающей последовательно- сти в заранее подготовленной таблице со случайным расположением. Определяется время и число ошибок при проведении теста.

* 1. Определение Распределения внимания.

Испытуемый пишет числа от 1 до 20 и одновременно считает вслух в обратном порядке от 20 до 1. Определяется время проведения пробы и число ошибок. То же можно проделать, пользу- ясь двухцветными цифровыми таблицами.

* 1. Определение Устойчивости внимания.

Испытуемый последовательно отнимает от цифры 100 какое-либо число (17, 13, 7) и вслух на- зывает остаток. Определяется равномерность темпа работы, число и характер ошибок, суммар- ное время, потраченное на работу. Замедление темпа к концу исследования, ошибки с пропус- ком десятков— показатель ослабления внимания.

Примечание. Все исследования проводятся на нескольких испытуемых. Результаты:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Испытуе- мые | Характеристика внимания | | | | | |
| объем внимания | | распред. внимания | | устойч. внимания | |
| время | число ошибок | время | число ошибок | время | другие по- казатели |
|  |  |  |  |  |  |  |

Работа 2. Методы оценки памяти

* 1. Тест “У ВАС ХОРОШАЯ ПАМЯТЬ?”

В течение 1 минуты — положите перед собой часы — прочтите 25 слов, закройте текст и за 5 минут запишите в любом порядке все слова, которые вам удалось запомнить:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| сено | месяц | автомобиль | фильм | неподвижность |
| ключ | певец | сердце | аромат | календарь |
| самолет | радио | букет | Карпаты | мужчина |
| поезд | трава | тротуар | женщина | вертолет |
| картина | перевал | столетие | абстракция | остров |

Подсчитайте число написанных слов и оцените каждое написанное слово в 1 балл. По сумме баллов определите, к какой категории вы можете себя отнести.

6 баллов и меньше. Ваша память (в первую очередь зрительная) не в лучшем состоянии. Но это вовсе не безнадежно — займитесь регулярными упражнениями по тренировке памяти, напри- мер чтением книг, запоминанием текстов и т. д. Помогает и счет в уме. Употребляйте витами- ны. При случае посоветуйтесь с врачом или психологом об индивидуальных методах профи- лактики забывчивости.

7—12 баллов. Память у вас не так уж плоха, но вы, видимо, не умеете сосредоточиться, а это всегда мешает запоминанию.

13—17 баллов. Результаты ваши вполне приличны, и. вы можете рассчитывать, что в большин- стве случаев память вас не подведет.

18—21 балл. Отличный результат, который доказывает, что у вас незаурядная память. Вы може- те заставить себя сосредоточиться, следовательно, обладаете достаточной волей. За память свою не беспокойтесь.

Свыше 22 баллов. У вас прекрасная (если не сказать — феноменальная) память!

* 1. Тест на оперативную память.

Цель работы: определить объем оперативной памяти человека. Ход работы:

Групповое исследование проводится в двух вариантах:

а) при слуховом; б) при зрительном предъявлении задания. При том и другом вариантах предъявляются возрастающие по количеству знаков 7 рядов однозначных цифр, начиная с че- тырех в первом ряду. Испытуемые воспроизводят эти ряды путем записи и по команде «пиши- те».

Результаты:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Испытуемые | Объем памяти (число цифр) | |
| при слуховом предъявлении | при зрительном предъ- явлении |
| 1. |  |  |
| 2. |  |  |
| 3. |  |  |

* 1. Установка на срок запоминания.

Цель работы: определить значение мотивации (установки на срок) для прочности запоминания. Ход работы:

Двум группам предъявляется информация (двухзначных цифр или 15 слов без смысловой свя- зи). По инструкции одна группа запоминает информацию на срок до 30 минут, вторая—до 2 ча- сов. Проверка объема запоминания проводится для обеих групп через 30 минут и 2 часа.

Результаты:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Группа испытуемых | Объем запоминания (число слов) | |
| через 30 мин. | через 2 часа |
| 1. группа 2. группа |  |  |

# Вопросы для подготовки к занятию:

1. Условные рефлексы и их разновидности: естественные и искусственные; классические (пав- ловские) и оперантные (инструментальные), определение, условия и механизмы образования.
2. Торможение условных рефлексов.
3. Память: определение, виды памяти.
4. Механизмы формирования кратковременной и долговременной памяти.
5. Методы оценки интеллектуальной деятельности.

# Вопросы по теме для самостоятельного изучения обучающимися

1. Нарушение внимания и факторы, влияющие на процесс обучения.

**Тема:** Форменные элементы и физико-химические свойства крови.

# Цели занятия:

Сформировать представления о системе крови, функциях крови и ее форменных элементов. Познакомить обучающихся с методиками подсчета эритроцитов, лейкоцитов, определения гема- токрита.

Изучить основные физико-химические свойства крови.

Познакомить обучающихся с методами определения скорости оседания эритроцитов, осмотиче- ской устойчивости эритроцитов, содержания гемоглобина в крови, вычисления цветового показа- теля крови.

Определить роль системы крови в деятельности функциональных систем, регулирующих кислот- но-основное состояние, осмотическое давление, перераспределение объема внеклеточной жидко- сти

# Учебная карта занятия:

При подготовке к практическому занятию обратить внимание на следующие основные фи- зиологические термины и понятия: система крови, лейкоцитарная формула, гематокрит, нормоци- темия, олигоцитемия, полицитемия, эритроцитоз, лейкоцитоз, анемия, лейкопения.

Для освоения учебного материала по теме выучить следующие физиологические нормы: содержание эритроцитов, лейкоцитов, тромбоцитов в 1 мкл и 1 л крови, лейкоцитарная формула, гематокрит, количество ретикулоцитов в периферической крови, длительность жизни эритроци- тов.

При подготовке к практическому занятию обратить внимание на следующие основные фи- зиологические термины и понятия: осмотическое давление крови, онкотическое давление плазмы крови, скорость оседания эритроцитов, осмотическая устойчивость эритроцитов, цветовой показа- тель крови.

Для освоения учебного материала по теме выучить следующие физиологические нормы: состав плазмы крови, рН крови, осмотическое давление крови, онкотическое давление плазмы крови, количество гемоглобина в периферической крови, скорость оседания эритроцитов, цвето- вой показатель крови, границы минимальной и максимальной осмотической устойчивости эрит- роцитов.

# Практикум. Форма протокола:

Работа 1. Подсчет эритроцитов

Цель работы: овладеть техникой подсчета эритроцитов. Оценить полученный результат. Ход работы

Для подсчета эритроцитов кровь необходимо развести в 200 раз изотоническим или гипертониче- ским раствором. В пробирку с 4 мл 3% хлористого натрия добавить 20 мкл крови. Перемешать и заполнить счетную камеру. Считать эритроциты в 5 больших квадратах, разделенных на 16 малых. Передвигать сетку от левого верхнего квадрата по диагонали вниз направо. Подсчет эритроцитов производится по формуле:

Эр в 1 мкл = А х 4000 х 200 / 80, где А – количество эритроцитов в 80 малых квадратах (5×16); 200 – степень разведения; 1/4000 мкл – объем одного маленького квадрата.

Результат: в 1 мкл эритроцитов – млн. в 1 л эритроцитов – × 1012

Работа 2. Подсчет лейкоцитов

Цель работы: овладеть техникой подсчета лейкоцитов. Оценить полученный результат. Ход работы

Для подсчета лейкоцитов необходимо гемолизировать эритроциты и развести кровь в 20 раз. В пробирку с 0,4 мл 5 % уксусной кислоты добавить 20 мкл крови. Перемешать и заполнить камеру. Сосчитать лейкоциты в 100 больших квадратах камеры. Подсчет лейкоцитов производится по формуле:

Л в 1 мкл = (В × 4000 × 20) : 1600, где В – количество лейкоцитов в 1600 малых квадратах; 20 – степень разведения.

Результат: в 1 мкл лейкоцитов – тыс. в 1 л лейкоцитов – × 10 9

Работа 3. Определение гематокрита

Цель работы: овладеть техникой определения гематокрита путем центрифугирования крови в ге- матокритном капилляре. Оценить результат.

Ход работы

Гематокритный капилляр промыть раствором гепарина, набрать в него кровь, закрыть концы ка- пилляра пластилиновыми пробками и отцентрифугировать в течение 6 минут при 10000 об./мин. Измерить миллиметровой линейкой столбик эритроцитов и весь столбик крови. По отношению их опреде-лить % общего объема эритроцитов в цельной крови.

Результаты: эритроцитов – мм

всей крови – мм

гематокрит – %

# Вопросы для подготовки к занятию:

1. Понятие о системе крови. Функции крови, ее состав, количество в организме.
2. Эритроциты, их строение, функции.
3. Лейкоциты: нейтрофильные, базофильные, эозинофильные, моноциты, лимфоциты. Функции лейкоцитов, количество в крови. Лейкоцитарная формула.
4. Физиологические колебания количества эритроцитов и лейкоцитов в крови. Перераспредели- тельные и истинные эритроцитозы и лейкоцитозы.
5. Состав плазмы крови.
6. Осмотическое давление плазмы крови.
7. Белки плазмы крови, их функции. Онкотическое давление, его роль в транскапиллярном обмене жидкости. Изменение белкового состава крови при патологии. Острофазные белки.
8. Скорость оседания эритроцитов. Клиническое значение.
9. Гемоглобин, строение, синтез. Разновидности гемоглобина. Роль гемоглобина в транспорте га- зов крови.
10. Свëртывание крови. Сосудисто-тромбоцитарный и коагуляционный гемостаз. Фибринолитиче- ская и противосвертывающая система.

# Вопросы по теме для самостоятельного изучения обучающимися

* 1. Группы крови. Влияние переливаемой крови и ее компонентов на организм человека

**Тема:** Эндокринная регуляция физиологических функций.

# Цели занятия:

Изучить химическую природу, особенности рецепции и механизмы действия гормонов. Изучить принципы эндокринной регуляции функций организма.

Изучить функции желез внутренней секреции.

Изучить принципы действия основных гормонов.

Контроль знаний по физиологии желез внутренней секреции.

# Учебная карта занятия

Для освоения учебного материала по теме рекомендуется сформулировать основные меха- низмы действия гормонов на клетку-мишень, выделить основные пути действия гормонов на ор- ганы и ткани, составить в тетради схему регуляции уровня сахара в крови и схему регуляции уровня кальция в крови.

# Вопросы для подготовки к занятию

1. Общие принципы образования и действия гормонов. Классификация гормонов.
2. Основные пути действия гормонов (морфогенетическое, метаболическое, корригирующее и др.).
3. Механизмы действия стероидных и нестероидных гормонов, рецепция гормонов, вторичные мессенджеры.
4. Гипоталамо-гипофизарные взаимоотношения.
5. Функции щитовидной железы.
6. Гормональная регуляция уровня кальция в крови. Роль кальцитонина, паратирина и кальцит- риола.
7. Регуляция уровня сахара в крови. Роль инсулина и контринсулярных гормонов.
8. Функции гормонов коры и мозгового вещества надпочечников.

# Вопросы по теме для самостоятельного изучения обучающимися

1. Регуляторные функции гормонов клеток, сочетающих выработку гормонов и неэндокринные функции

**Тема:** Цикл работы сердца. Тоны сердца. Проводящая система сердца.

# Цели занятия:

Изучить функциональные системы сердца. Изучить периоды и фазы сердечного цикла. Изучить основные показатели работы сердца.

Изучить строение и функции проводящей системы сердца.

Сформировать представления об автоматии, градиенте автоматии, природе автоматии.

# Учебная карта занятия

Для освоения учебного материала по теме рекомендуется выучить следующие физиологи- ческие нормы: частота сердечных сокращений в покое, длительность кардиоцикла при частоте сердечных сокращений, равной 75 в минуту, систолический объем кровотока в покое, минутный объем кровотока в покое, автоматия, градиент автоматии, электрокардиография, аускультация, фонокардиография, эхокардиография.

Рекомендуется составить таблицу, указав в ней наименование фаз кардиоцикла, их дли- тельность, состояние клапанного аппарата, давление в полостях сердца (табл. 2).

Таблица 2 – Цикл сердечной деятельности

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Название фазы  кардиоцикла | Длитель-  ность фазы, | Состояние  клапанов | Давление в полостях сердца,  мм рт. ст. |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | сек | а/в | п/л | ПП | ЛП | ПЖ | ЛЖ |
| Систола  предсердий |  |  |  |  |  |  |  |
| Систола желудочков: | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Диастола желудочков: | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

# Вопросы для подготовки к занятию:

1. Функциональные классификации системы кровообращения. Большой и малый круги кровооб- ращения.
2. Строение сердца. Функциональные системы сердца.
3. Свойства сердечной мышцы. Особенности возбуждения рабочих кардиомиоцитов. Соотноше- ние длительности потенциала действия и фаз возбудимости. Особенности электромеханического сопряжения и сокращения миокарда.
4. Сердечный цикл, его фазовая структура. Анализ состояния клапанов в ходе кардиоцикла. Тоны сердца.
5. Основные показатели работы сердца. Систолический и минутный объемы кровотока. Соотно- шение конечно-систолического и конечно-диастолического объемов в покое и при физической на- грузке.
6. Проводящая система сердца: строение, функции.
7. Автоматия сердца. Природа автоматии. Градиент автоматии.
8. Механические проявления работы сердца, методы их регистрации. Эхокардиография.
9. Звуковые проявления сердечной деятельности. Аускультация. Фонокардиография.
10. Электрические проявления работы сердца, методы регистрации. Электрокардиография.

**Тема:** Гемодинамика. Регуляция кровообращения.

# Цели занятия:

Изучить основные показатели гемодинамики.

Изучить особенности движения крови по артериям, венам, микроциркуляции, транскапиллярного обмена.

Ознакомить с методами оценки некоторых показателей гемодинамики.

Изучить нервные, рефлекторные и гуморальные механизмы регуляции работы сердца. Изучить механизмы регуляции системного и локального кровотока.

Познакомить обучающихся с некоторыми методами оценки регуляторных воздействий на сердце и сосуды.

# Учебная карта занятия

При подготовке к практическому занятию обратить внимание на следующие основные фи- зиологические термины и понятия: гемодинамика, микроциркуляция, объем циркулирующей кро- ви, линейная скорость кровотока, объемная скорость кровотока, кровяное давление, систолическое артериальное давление, диастолическое артериальное давление, среднее артериальное давление, пульсовое артериальное давление, периферическое сопротивление сосудов, артериальный пульс, сфигмография, флебография.

Для освоения учебного материала по теме в тетради составить таблицу нормальных показа- телей гемодинамики у человека, выучить следующие физиологические нормы: частота артериаль- ного пульса в покое, систолическое артериальное давление в покое, диастолическое артериальное давление в покое, среднее артериальное давление, пульсовое давление. Рекомендуется в тетради изобразить графически взаимозависимые изменения сечения сосудистого русла и линейной ско- рости кровотока по мере удаления от аорты; графически взаимозависимые изменения перифери- ческого сопротивления и кровяного давления по ходу сосудистого русла. Попытаться разобраться, почему кровоток в глубоких венах ног облегчается при ходьбе и затруднен при длительном стоя- нии; почему затрудняется микроциркуляция при падении артериального давления и при венозном застое.

# Вопросы для подготовки к занятию

1. Особенности движения крови по сосудам. Приложимость законов гидродинамики к движению крови.
2. Основные гемодинамические показатели: объем циркулирующей крови, периферическое сопро- тивление, объемная и линейная скорости кровотока, кровяное давление, их определение и матема- тическое выражение.
3. Линейная и объемная скорости кровотока в разных участках сосудистого русла, их зависимость от суммарного сечения русла и диаметра отдельного сосуда. Время кругооборота крови.
4. Особенности движения крови по артериям. Артериальное давление, факторы его определяю- щие. Методы измерения артериального давления. Артериальный пульс, методы его исследования.
5. Особенности движения крови по венам. Механизмы венозного возврата.
6. Микроциркуляция. Транскапиллярный обмен: фильтрация-реабсорбция, диффузия, микропино- цитоз.
7. Гетеро- и гомеометрические механизмы саморегуляции работы сердца. Роль венозного возврата в регуляции деятельности сердца.
8. Экстракардиальная иннервация. Влияние блуждающих и симпатических нервов на работу серд- ца. Тонус нервных центров, факторы его обуславливающие.
9. Рефлекторная и гуморальная регуляция работы сердца.
10. Нервно-рефлекторные механизмы регуляции сосудистого тонуса. Сосудодвигательный центр, его отделы.

# Вопросы по теме для самостоятельного изучения обучающимися

1. Лимфообращение

**Тема:** Внешнее дыхание и его регуляция. Газообмен.

# Цели занятия:

Изучить биомеханику вдоха и выдоха.

Изучить механизмы регуляции внешнего дыхания.

Обучить проводить спирометрию, пневмотахометрию, познакомить с методом спирографии. Изучить особенности процесса газообмена в различных средах организма, строение и значение аэрогематического барьера.

Изучить механизмы транспорта кислорода кровью, анализ кривой диссоциации оксигемоглобина. Изучить механизмы транспорта СО2 кровью, рассмотреть особенности тканевого дыхания

# Учебная карта занятия:

При подготовке к практическому занятию обратить внимание на следующие основные физиоло- гические термины и понятия: биомеханика вдоха и выдоха, давление в плевральной щели, регуля- ция дыхания с центральных и периферических хеморецепторов, механорецепторов, аэрогематиче- ский барьер, движущие силы газообмена в легких и тканях, механизм транспорта газов.

# Практикум. Форма протокола:

Работа 1. Спирография

Цель работы: ознакомить студентов с методом спирографии, определить жизненную емкость лег- ких и ее составляющие, объем форсированного выдоха за 1 секунду у испытуемого.

Ход работы

Испытуемый берет в рот загубник, соединенный со шлангом спирографа, на нос испытуемого на- кладывается зажим, прибор переключается на режим работы.

1. Записать спокойное дыхание в течение 1 минуты, объем дыхания при максимальном вдохе и максимальном выдохе.
2. Переключить лентопротяжный механизм прибора на максимальную скорость и записать мак- симально форсированный выдох после максимального вдоха.
3. Рассчитать частоту нормального дыхания, дыхательный объем, резервные объемы вдоха и вы- доха, жизненную емкость легких, объем форсированного выдоха за 1 секунду.
4. Зарисовать спирограмму, привести результаты расчетов. Результаты:

Работа 2. Спирометрия

Цель работы: научиться определять жизненную емкость легких. Ход работы

С помощью спирометра у каждого студента определить жизненную емкость легких (ЖЕЛ) и должную жизненную емкость легких (ДЖЕЛ) по таблице (в норме ЖЕЛ = ДЖЕЛ ± 15%).

Результаты:

Вывод:

Работа 3. Пневмотахометрия

Цель работы: определить максимальный расход воздуха в единицу времени при форсированном вдохе и выдохе.

Ход работы.

Испытуемый берет наконечник в рот и делает максимально глубокий и предельно быстрый вдох или выдох. Максимальный расход воздуха определяется по шкале.

Результат:

# Вопросы для подготовки к занятию:

1. Этапы дыхания.
2. Внешнее дыхание. Механизмы вдоха и выдоха. Внутриплевральное и внутрилегочное давление, их величина, происхождение, изменение в разные фазы дыхательного цикла. Условия формирова- ния отрицательного давления в межплевральном пространстве. Роль сурфактанта в стабилизации размеров альвеол.
3. Количественная оценка функции аппарата внешнего дыхания. Статические и динамические объемы и емкости легких.
4. Дыхательный центр, его отделы. Автоматия нейронов дыхательного центра.
5. Регуляция дыхания при изменении газового состава крови; при раздражении механорецепторов легких, механорецепторов верхних дыхательных путей, рецепторов дыхательной мускулатуры.
6. Газовый состав, парциальное давление газов во вдыхаемом, выдыхаемом и альвеолярном возду- хе. Напряжение газов в артериальной, венозной крови, в тканевой жидкости и клетках ткани.
7. Механизм обмена газами и условия газообмена в легких между альвеолярным воздухом и ве- нозной кровью, в тканях между артериальной кровью и межтканевой жидкостью. Альвеоло- капиллярные отношения.
8. Перенос О2 кровью. Кислородная емкость крови, барическая оксигенация. Кривая диссоциации оксигемоглобина. Условия, определяющие сдвиг кривой: рСО2, рН, температура, 2,3-ДФГ.
9. Перенос СО2 кровью. Функция карбоангидразы. Связывание СО2 буферными системами крови.

# Вопросы по теме для самостоятельного изучения обучающимися

1. Дыхание человека при физической нагрузке, повышенном давлении воздуха, на большой высо- те
2. Недыхательные функции легких

**Тема:** Секреторная и моторная функции желудочно-кишечного тракта

# Цели занятия:

Изучить физиологические аспекты секреторной и моторной функций органов желудочно- кишечного тракта.

Рассмотреть механизмы регуляции секреторной и моторной функции желудочно-кишечного трак- та.

Изучить механизмы всасывания питательных веществ в желудочно-кишечном тракте.

# Учебная карта занятия:

При подготовке к практическому занятию обратить внимание на следующие основные физиоло- гические термины и понятия: секреция, механизмы секреции пищеварительных соков, регуляция секреции, моторика разных отделов ЖКТ, ее механизмы и регуляция.

# Вопросы для подготовки к занятию:

1. Секреторная функция слюнных желез ротовой полости. Состав слюны. Регуляция секреции слюны.
2. Желудочная секреция. Состав и свойства желудочного сока. Особенности секреции соляной ки- слоты, ее значение в обработке пищи и в регуляции пищеварения в желудке. Механизмы регуля- ции секреции различных компонентов желудочного сока. Фазы желудочной секреции.
3. Панкреатическая секреция. Состав и свойства панкреатического сока. Механизмы регуляции секреции панкреатического сока. Фазы панкреатической секреции.
4. Особенности желчеобразования и желчевыделения. Состав и свойства желчи. Регуляция секре- ции желчи. Фазы секреции желчи.
5. Кишечная секреция. Состав и свойства кишечного сока. Регуляция секреции кишечного сока.
6. Гастроинтестинальные гормоны, особенности их секреции, характеристика органов (клеток)- мишеней. Особенности взаимодействия гастроинтестинальной и рефлекторной регуляции в желу- дочно-кишечном тракте.
7. Виды моторной активности органов желудочно-кишечного тракта. Особенности регуляции мо- торики в разных отделах системы пищеварения.
8. Всасывание питательных веществ, механизмы транспорта. Особенности всасывания продуктов расщепления белков, жиров, углеводов, всасывание воды и минеральных веществ. Регуляция вса- сывания в системе пищеварения.

# Вопросы по теме для самостоятельного изучения обучающимися

1. Физиологические механизмы тошноты и рвоты

**Тема:** Функции почек. Регуляция кислотно-щелочного равновесия

# Цели занятия:

Изучить механизмы фильтрации, реабсорбции и секреции в почках, ознакомить с некоторыми ме- тодами оценки выделительной функции.

Изучить механизмы поддержания кислотно-щелочного равновесия в организме.

Разобрать вопросы по выделительной функции почек, регуляции кислотно-щелочного равновесия на примерах конкретных ситуаций, провести контроль знаний.

# Учебная карта занятия:

инструкции для самостоятельной работы студентов в аудитории:

Работа 1. Определение объема фильтрации, реабсорбции, секреции и плазмотока в почках. Цель работы: познакомиться с методом расчетов объема фильтрации, реабсорбции и секреции в почках. Рассчитать указанные показатели функции почек, используя данные таблиц. Ход работы:

Величина фильтрации в почках определяется по инулину (хорошо фильтруется, но не реаб- сорбируется и не секретируется):

P(in) х F=U(in) х V;

F= (U(in) х V)/P(in); мл/мин.

1. Расчет величины реабсорбции глюкозы и мочевины, воды; секреции фенолрота производит- ся по формулам:

R = Pglu х F – Uglu х V;

S = Ufenol х V – Pfenol х F; RH2O = ((F- V)/F) х 100%.

1. Расчет почечного (коркового) плазмотока производится по очищению крови от параамино- гиппуровой кислоты (pah), так как кровь, при небольшой концентрации pah в крови, очищается от нее при однократном прохождении крови через кору почки (в почечной ар- терии pah есть, а в почечной вене отсутствует).

C = (Upah х V)/Ppah

Р — концентрация вещества в крови (в первичной моче), U — концентрация вещества в конечной моче,

V — объем конечной мочи, F — объем фильтрации,

R — объем реабсорбции вещества в канальцах,

S — объем секреции вещества в канальцах, C — объем плазмотока в почке.

Вариант 1.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вещество | Концентрация в крови (Р), мг/мл | Концентрация вещества в ко- нечной моче (U), мг/мл | Объëм конечной мочи (V), мл/мин |
| Инулин (in) | 1,6 | 39,5 | 5,0 |
| Мочевина | 0,13 | 1,9 |  |
| Глюкоза (glu) | 3,2 | 20,4 |  |
| Фенолрот (fenol) | 0,04 | 2,4 |  |
| Парааминогиппуровая кислота (pah) | 0,02 | 2,53 |  |

вариант 2.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вещество | Концентрация в крови (Р), мг/мл | Концентрация вещества в ко- нечной моче (U), мг/мл | Объëм конечной мочи (V), мл/мин |
| Инулин (in) | 1,7 | 40,0 | 4,0 |
| Мочевина | 0,14 | 2,0 |  |
| Глюкоза (glu) | 3,3 | 20,6 |  |
| Фенолрот (fenol) | 0,05 | 2,5 |  |
| Парааминогиппуровая кислота (pah) | 0,02 | 2,84 |  |

Вариант 3.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вещество | Концентрация в крови (Р), мг/мл | Концентрация вещества в ко- нечной моче (U), мг/мл | Объëм конечной мочи (V), мл/мин |
| Инулин (in) | 1,8 | 41,0 | 6.0 |
| Мочевина | 0,15 | 2,2 |  |
| Глюкоза (glu) | 3,4 | 20,7 |  |
| Фенолрот (fenol) | 0,06 | 2,6 |  |
| Парааминогиппуровая кислота (pah) | 0,02 | 2,07 |  |

Вариант 4.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вещество | Концентрация в крови (Р), мг/мл | Концентрация вещества в ко- | Объëм конечной |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | нечной моче (U), мг/мл | мочи (V), мл/мин |
| Инулин (in) | 1,6 | 40,0 | 4,5 |
| Мочевина | 0,14 | 2,05 |  |
| Глюкоза (glu) | 3,15 | 20,4 |  |
| Фенолрот (fenol) | 0,05 | 2,4 |  |
| Парааминогиппуровая кислота (pah) | 0,02 | 2,73 |  |

г) образцы оформления отчетов о самостоятельной работе студентов: записать в тетрадь расчеты, выводы и их физиологическое обоснование.

# Вопросы для подготовки к занятию:

1. Органы, осуществляющие выделительную функцию.
2. Почка, ее роль в регуляции гомеостазиса. Нефрон – структурно-функциональная единица почки. Особенности кровоснабжения почки.
3. Образование первичной мочи. Клубочковая фильтрация, ее механизмы.
4. Образование конечной мочи. Механизмы канальцевой реабсорбции, особенности реабсорбции в различных частях нефрона.
5. Внеклеточное и внутриклеточное водное пространство. Ионный состав внутри- и внеклеточной жидкости.
6. Регуляция объема внеклеточной жидкости и осмотического давления в крови. Роль вазопресси- на (антидиуретического гормона), альдостерона, ренин-ангиотензиновой системы, натрийуретиче- ских пептидов, простагландинов в регуляции водно-солевого обмена.
7. Роль буферных систем крови, почек и системы дыхания в поддержании кислотно-щелочного равновесия.

# Вопросы по теме для самостоятельного изучения обучающимися

1. Интегративные механизмы регуляции водно-солевого обмена

# САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

**Тема:** Спинальные вегетативные рефлексы

# Вопросы по теме для самостоятельного изучения

1. Виды вегетативных рефлексов
2. Рефлекторная дуга спинального вегетативного рефлекса

Форма проведения самостоятельной внеаудиторной работы: изучение специальной литературы. Форма контроля: устный опрос.

# Список литературы

**Основная литература:**

* 1. Нормальная физиология [Электронный ресурс] : учебник / под ред. Б. И. Ткаченко. – 3-е изд., испр. и доп. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. – 688 с. Режим доступа: [http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970436646.html](http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970436646.html)
  2. Гайворонский, И.В. Функциональная анатомия нервной системы : учебное пособие для медицинских вузов / И.В. Гайворонский, А.И. Гайворонский, Г.И. Ничипорук. – СПб. : Спец- лит, 2013. – 326 с.

# Дополнительная литература:

1. Камкин, А.Г. Атлас по физиологии. В двух томах. Том 1 [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Г. Камкин, И.С. Киселева. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. – 408 с. Режим доступа: [http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970424186.html](http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970424186.html%2520)
2. Камкин, А.Г. Атлас по физиологии. В двух томах. Том 2 [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Г. Камкин, И.С. Киселева. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. – 448 с. Режим доступа: [http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970424193.html](http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970424193.html)
3. Комарова, И.А. Тестовые задания и ситуационные задачи по нормальной физиологии (для самостоятельной работы обучающихся) [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.А. Комарова, И.Ю. Мельников, С.Л. Сашенков. – Челябинск : Издательство Южно- Уральского государственного медицинского университета, 2017. – 123 с. Режим доступа: Электронный каталог НБ ЮУГМУ **-** http://www.lib-susmu.chelsma.ru:8087/ – полнотексто- вый режим доступа при авторизации для обучающихся и сотрудников ЮУГМУ и Колледжа ЮУГМУ, для остальных – только библиографическое описание.
4. Нормальная физиология [Электронный ресурс] : учебник / под ред. К.В. Судакова. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 880 с. Режим доступа: [http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970435281.html](http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970435281.html)
5. Нормальная физиология [Электронный ресурс] : учебник / под ред. Л. З. Теля, Н. А. Агаджаняна. – М. : Литтерра, 2015. – 768 с. Режим доступа: [http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785423501679.html](http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785423501679.html)
6. Сашенков, С.Л. Физиология человека (для самостоятельной работы обучающихся) : учебное пособие / С.Л. Сашенков, И.Ю. Мельников, И.А. Комарова. – Челябинск, 2019. – 142 с.
7. Сашенков, С.Л. Физиология человека (для самостоятельной работы обучающихся) [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.Л. Сашенков, И.Ю. Мельников, И.А. Комаро- ва. – Челябинск, 2019. – 142 с. Режим доступа: Электронный каталог НБ ЮУГМУ **-** http://www.lib-susmu.chelsma.ru:8087/ – полнотекстовый режим доступа при авторизации для обучающихся и сотрудников ЮУГМУ и Колледжа ЮУГМУ, для остальных – только библиографическое описание.
8. Шевяков, С.А. Физиология синапсов [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. А. Шевяков. - Челябинск, 2020.- 64с. Режим доступа: Электронный каталог НБ ЮУГМУ - http://www.lib-susmu.chelsma.ru:8087/ – полнотекстовый режим доступа при авторизации для обучающихся и сотрудников ЮУГМУ и Колледжа ЮУГМУ, для остальных – только библиографическое описание.

**Тема:** Регуляция вегетативных функций на уровне ствола головного мозга

# Вопросы по теме для самостоятельного изучения

1. Стволовые центры регуляции вегетативных функций.
2. Роль стволовых центров в вегетативной регуляции

Форма проведения самостоятельной внеаудиторной работы: изучение специальной литературы. Форма контроля: устный опрос.

# Список литературы

**Основная литература:**

* 1. Нормальная физиология [Электронный ресурс] : учебник / под ред. Б. И. Ткаченко. – 3-е изд., испр. и доп. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. – 688 с. Режим доступа: [http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970436646.html](http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970436646.html)
  2. Гайворонский, И.В. Функциональная анатомия нервной системы : учебное пособие для медицинских вузов / И.В. Гайворонский, А.И. Гайворонский, Г.И. Ничипорук. – СПб. : Спец- лит, 2013. – 326 с.

# Дополнительная литература:

1. Камкин, А.Г. Атлас по физиологии. В двух томах. Том 1 [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Г. Камкин, И.С. Киселева. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. – 408 с. Режим доступа: [http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970424186.html](http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970424186.html%2520)
2. Камкин, А.Г. Атлас по физиологии. В двух томах. Том 2 [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Г. Камкин, И.С. Киселева. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. – 448 с. Режим доступа: [http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970424193.html](http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970424193.html)
3. Комарова, И.А. Тестовые задания и ситуационные задачи по нормальной физиологии (для самостоятельной работы обучающихся) [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.А. Комарова, И.Ю. Мельников, С.Л. Сашенков. – Челябинск : Издательство Южно- Уральского государственного медицинского университета, 2017. – 123 с. Режим доступа: Электронный каталог НБ ЮУГМУ **-** http://www.lib-susmu.chelsma.ru:8087/ – полнотексто- вый режим доступа при авторизации для обучающихся и сотрудников ЮУГМУ и Колледжа ЮУГМУ, для остальных – только библиографическое описание.
4. Нормальная физиология [Электронный ресурс] : учебник / под ред. К.В. Судакова. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 880 с. Режим доступа: [http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970435281.html](http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970435281.html)
5. Нормальная физиология [Электронный ресурс] : учебник / под ред. Л. З. Теля, Н. А. Агаджаняна. – М. : Литтерра, 2015. – 768 с. Режим доступа: [http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785423501679.html](http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785423501679.html)
6. Сашенков, С.Л. Физиология человека (для самостоятельной работы обучающихся) : учебное пособие / С.Л. Сашенков, И.Ю. Мельников, И.А. Комарова. – Челябинск, 2019. – 142 с.
7. Сашенков, С.Л. Физиология человека (для самостоятельной работы обучающихся) [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.Л. Сашенков, И.Ю. Мельников, И.А. Комаро- ва. – Челябинск, 2019. – 142 с. Режим доступа: Электронный каталог НБ ЮУГМУ **-** http://www.lib-susmu.chelsma.ru:8087/ – полнотекстовый режим доступа при авторизации для обучающихся и сотрудников ЮУГМУ и Колледжа ЮУГМУ, для остальных – только библиографическое описание.
8. Шевяков, С.А. Физиология синапсов [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. А. Шевяков. - Челябинск, 2020.- 64с. Режим доступа: Электронный каталог НБ ЮУГМУ - http://www.lib-susmu.chelsma.ru:8087/ – полнотекстовый режим доступа при авторизации для обучающихся и сотрудников ЮУГМУ и Колледжа ЮУГМУ, для остальных – только библиографическое описание.

**Тема:** Роль гемопоэтических цитокинов, стромы гемопоэтических органов в регуляции кроветво- рения

# Вопросы по теме для самостоятельного изучения

1. Роль гемопоэтических цитокинов в регуляции кроветворения
2. Роль стромы гемопоэтических органов в регуляции кроветворения

Форма проведения самостоятельной внеаудиторной работы: изучение специальной литературы. Форма контроля: устный опрос.

# Список литературы

**Основная литература:**

* 1. Нормальная физиология [Электронный ресурс] : учебник / под ред. Б. И. Ткаченко. – 3-е изд., испр. и доп. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. – 688 с. Режим доступа: [http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970436646.html](http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970436646.html)
  2. Гайворонский, И.В. Функциональная анатомия нервной системы : учебное пособие для медицинских вузов / И.В. Гайворонский, А.И. Гайворонский, Г.И. Ничипорук. – СПб. : Спец- лит, 2013. – 326 с.

# Дополнительная литература:

1. Камкин, А.Г. Атлас по физиологии. В двух томах. Том 1 [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Г. Камкин, И.С. Киселева. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. – 408 с. Режим доступа: [http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970424186.html](http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970424186.html%2520)
2. Камкин, А.Г. Атлас по физиологии. В двух томах. Том 2 [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Г. Камкин, И.С. Киселева. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. – 448 с. Режим доступа: [http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970424193.html](http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970424193.html)
3. Комарова, И.А. Тестовые задания и ситуационные задачи по нормальной физиологии (для самостоятельной работы обучающихся) [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.А. Комарова, И.Ю. Мельников, С.Л. Сашенков. – Челябинск : Издательство Южно- Уральского государственного медицинского университета, 2017. – 123 с. Режим доступа: Электронный каталог НБ ЮУГМУ **-** http://www.lib-susmu.chelsma.ru:8087/ – полнотексто- вый режим доступа при авторизации для обучающихся и сотрудников ЮУГМУ и Колледжа ЮУГМУ, для остальных – только библиографическое описание.
4. Нормальная физиология [Электронный ресурс] : учебник / под ред. К.В. Судакова. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 880 с. Режим доступа: [http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970435281.html](http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970435281.html)
5. Нормальная физиология [Электронный ресурс] : учебник / под ред. Л. З. Теля, Н. А. Агаджаняна. – М. : Литтерра, 2015. – 768 с. Режим доступа: [http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785423501679.html](http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785423501679.html)
6. Сашенков, С.Л. Физиология человека (для самостоятельной работы обучающихся) : учебное пособие / С.Л. Сашенков, И.Ю. Мельников, И.А. Комарова. – Челябинск, 2019. – 142 с.
7. Сашенков, С.Л. Физиология человека (для самостоятельной работы обучающихся) [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.Л. Сашенков, И.Ю. Мельников, И.А. Комаро- ва. – Челябинск, 2019. – 142 с. Режим доступа: Электронный каталог НБ ЮУГМУ **-** http://www.lib-susmu.chelsma.ru:8087/ – полнотекстовый режим доступа при авторизации для обучающихся и сотрудников ЮУГМУ и Колледжа ЮУГМУ, для остальных – только библиографическое описание.
8. Шевяков, С.А. Физиология синапсов [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. А. Шевяков. - Челябинск, 2020.- 64с. Режим доступа: Электронный каталог НБ ЮУГМУ - http://www.lib-susmu.chelsma.ru:8087/ – полнотекстовый режим доступа при авторизации для обучающихся и сотрудников ЮУГМУ и Колледжа ЮУГМУ, для остальных – только библиографическое описание.

**Тема:** Лимфопоэз, его регуляция. Функции иммунной системы

# Вопросы по теме для самостоятельного изучения

1. Лимфопоэз, его регуляция
2. Функции иммунной системы

Форма проведения самостоятельной внеаудиторной работы: изучение специальной литературы. Форма контроля: устный опрос.

# Список литературы

**Основная литература:**

* 1. Нормальная физиология [Электронный ресурс] : учебник / под ред. Б. И. Ткаченко. – 3-е изд., испр. и доп. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. – 688 с. Режим доступа: [http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970436646.html](http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970436646.html)
  2. Гайворонский, И.В. Функциональная анатомия нервной системы : учебное пособие для медицинских вузов / И.В. Гайворонский, А.И. Гайворонский, Г.И. Ничипорук. – СПб. : Спец- лит, 2013. – 326 с.

# Дополнительная литература:

1. Камкин, А.Г. Атлас по физиологии. В двух томах. Том 1 [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Г. Камкин, И.С. Киселева. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. – 408 с. Режим доступа: [http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970424186.html](http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970424186.html%2520)
2. Камкин, А.Г. Атлас по физиологии. В двух томах. Том 2 [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Г. Камкин, И.С. Киселева. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. – 448 с. Режим доступа: [http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970424193.html](http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970424193.html)
3. Комарова, И.А. Тестовые задания и ситуационные задачи по нормальной физиологии (для самостоятельной работы обучающихся) [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.А. Комарова, И.Ю. Мельников, С.Л. Сашенков. – Челябинск : Издательство Южно- Уральского государственного медицинского университета, 2017. – 123 с. Режим доступа: Электронный каталог НБ ЮУГМУ **-** http://www.lib-susmu.chelsma.ru:8087/ – полнотексто- вый режим доступа при авторизации для обучающихся и сотрудников ЮУГМУ и Колледжа ЮУГМУ, для остальных – только библиографическое описание.
4. Нормальная физиология [Электронный ресурс] : учебник / под ред. К.В. Судакова. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 880 с. Режим доступа: [http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970435281.html](http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970435281.html)
5. Нормальная физиология [Электронный ресурс] : учебник / под ред. Л. З. Теля, Н. А. Агаджаняна. – М. : Литтерра, 2015. – 768 с. Режим доступа: [http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785423501679.html](http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785423501679.html)
6. Сашенков, С.Л. Физиология человека (для самостоятельной работы обучающихся) : учебное пособие / С.Л. Сашенков, И.Ю. Мельников, И.А. Комарова. – Челябинск, 2019. – 142 с.
7. Сашенков, С.Л. Физиология человека (для самостоятельной работы обучающихся) [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.Л. Сашенков, И.Ю. Мельников, И.А. Комаро- ва. – Челябинск, 2019. – 142 с. Режим доступа: Электронный каталог НБ ЮУГМУ **-** http://www.lib-susmu.chelsma.ru:8087/ – полнотекстовый режим доступа при авторизации для обучающихся и сотрудников ЮУГМУ и Колледжа ЮУГМУ, для остальных – только библиографическое описание.
8. Шевяков, С.А. Физиология синапсов [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. А. Шевяков. - Челябинск, 2020.- 64с. Режим доступа: Электронный каталог НБ ЮУГМУ - http://www.lib-susmu.chelsma.ru:8087/ – полнотекстовый режим доступа при авторизации для обучающихся и сотрудников ЮУГМУ и Колледжа ЮУГМУ, для остальных – только библиографическое описание.

**Тема:** Группы крови. Влияние переливаемой крови и ее компонентов на организм человека

# Вопросы по теме для самостоятельного изучения

1. Группы крови
2. Влияние переливаемой крови и ее компонентов на организм человека

Форма проведения самостоятельной внеаудиторной работы: изучение специальной литературы.

Форма контроля: устный опрос.

# Список литературы

**Основная литература:**

* 1. Нормальная физиология [Электронный ресурс] : учебник / под ред. Б. И. Ткаченко. – 3-е изд., испр. и доп. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. – 688 с. Режим доступа: [http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970436646.html](http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970436646.html)
  2. Гайворонский, И.В. Функциональная анатомия нервной системы : учебное пособие для медицинских вузов / И.В. Гайворонский, А.И. Гайворонский, Г.И. Ничипорук. – СПб. : Спец- лит, 2013. – 326 с.

# Дополнительная литература:

1. Камкин, А.Г. Атлас по физиологии. В двух томах. Том 1 [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Г. Камкин, И.С. Киселева. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. – 408 с. Режим доступа: [http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970424186.html](http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970424186.html%2520)
2. Камкин, А.Г. Атлас по физиологии. В двух томах. Том 2 [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Г. Камкин, И.С. Киселева. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. – 448 с. Режим доступа: [http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970424193.html](http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970424193.html)
3. Комарова, И.А. Тестовые задания и ситуационные задачи по нормальной физиологии (для самостоятельной работы обучающихся) [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.А. Комарова, И.Ю. Мельников, С.Л. Сашенков. – Челябинск : Издательство Южно- Уральского государственного медицинского университета, 2017. – 123 с. Режим доступа: Электронный каталог НБ ЮУГМУ **-** http://www.lib-susmu.chelsma.ru:8087/ – полнотексто- вый режим доступа при авторизации для обучающихся и сотрудников ЮУГМУ и Колледжа ЮУГМУ, для остальных – только библиографическое описание.
4. Нормальная физиология [Электронный ресурс] : учебник / под ред. К.В. Судакова. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 880 с. Режим доступа: [http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970435281.html](http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970435281.html)
5. Нормальная физиология [Электронный ресурс] : учебник / под ред. Л. З. Теля, Н. А. Агаджаняна. – М. : Литтерра, 2015. – 768 с. Режим доступа: [http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785423501679.html](http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785423501679.html)
6. Сашенков, С.Л. Физиология человека (для самостоятельной работы обучающихся) : учебное пособие / С.Л. Сашенков, И.Ю. Мельников, И.А. Комарова. – Челябинск, 2019. – 142 с.
7. Сашенков, С.Л. Физиология человека (для самостоятельной работы обучающихся) [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.Л. Сашенков, И.Ю. Мельников, И.А. Комаро- ва. – Челябинск, 2019. – 142 с. Режим доступа: Электронный каталог НБ ЮУГМУ **-** http://www.lib-susmu.chelsma.ru:8087/ – полнотекстовый режим доступа при авторизации для обучающихся и сотрудников ЮУГМУ и Колледжа ЮУГМУ, для остальных – только библиографическое описание.
8. Шевяков, С.А. Физиология синапсов [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. А. Шевяков. - Челябинск, 2020.- 64с. Режим доступа: Электронный каталог НБ ЮУГМУ - http://www.lib-susmu.chelsma.ru:8087/ – полнотекстовый режим доступа при авторизации для обучающихся и сотрудников ЮУГМУ и Колледжа ЮУГМУ, для остальных – только библиографическое описание.

**Тема:** Острофазные белки, их функции, регуляция их продукции в организме

# Вопросы по теме для самостоятельного изучения

1. Острофазные белки, их функции
2. Регуляция продукции острофазных белков

Форма проведения самостоятельной внеаудиторной работы: изучение специальной литературы. Форма контроля: устный опрос.

# Список литературы

**Основная литература:**

* 1. Нормальная физиология [Электронный ресурс] : учебник / под ред. Б. И. Ткаченко. – 3-е изд., испр. и доп. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. – 688 с. Режим доступа: [http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970436646.html](http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970436646.html)
  2. Гайворонский, И.В. Функциональная анатомия нервной системы : учебное пособие для медицинских вузов / И.В. Гайворонский, А.И. Гайворонский, Г.И. Ничипорук. – СПб. : Спец- лит, 2013. – 326 с.

# Дополнительная литература:

1. Камкин, А.Г. Атлас по физиологии. В двух томах. Том 1 [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Г. Камкин, И.С. Киселева. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. – 408 с. Режим доступа: [http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970424186.html](http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970424186.html%2520)
2. Камкин, А.Г. Атлас по физиологии. В двух томах. Том 2 [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Г. Камкин, И.С. Киселева. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. – 448 с. Режим доступа: [http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970424193.html](http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970424193.html)
3. Комарова, И.А. Тестовые задания и ситуационные задачи по нормальной физиологии (для самостоятельной работы обучающихся) [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.А. Комарова, И.Ю. Мельников, С.Л. Сашенков. – Челябинск : Издательство Южно- Уральского государственного медицинского университета, 2017. – 123 с. Режим доступа: Электронный каталог НБ ЮУГМУ **-** http://www.lib-susmu.chelsma.ru:8087/ – полнотексто- вый режим доступа при авторизации для обучающихся и сотрудников ЮУГМУ и Колледжа ЮУГМУ, для остальных – только библиографическое описание.
4. Нормальная физиология [Электронный ресурс] : учебник / под ред. К.В. Судакова. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 880 с. Режим доступа: [http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970435281.html](http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970435281.html)
5. Нормальная физиология [Электронный ресурс] : учебник / под ред. Л. З. Теля, Н. А. Агаджаняна. – М. : Литтерра, 2015. – 768 с. Режим доступа: [http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785423501679.html](http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785423501679.html)
6. Сашенков, С.Л. Физиология человека (для самостоятельной работы обучающихся) : учебное пособие / С.Л. Сашенков, И.Ю. Мельников, И.А. Комарова. – Челябинск, 2019. – 142 с.
7. Сашенков, С.Л. Физиология человека (для самостоятельной работы обучающихся) [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.Л. Сашенков, И.Ю. Мельников, И.А. Комаро- ва. – Челябинск, 2019. – 142 с. Режим доступа: Электронный каталог НБ ЮУГМУ **-** http://www.lib-susmu.chelsma.ru:8087/ – полнотекстовый режим доступа при авторизации для обучающихся и сотрудников ЮУГМУ и Колледжа ЮУГМУ, для остальных – только библиографическое описание.
8. Шевяков, С.А. Физиология синапсов [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. А. Шевяков. - Челябинск, 2020.- 64с. Режим доступа: Электронный каталог НБ ЮУГМУ - http://www.lib-susmu.chelsma.ru:8087/ – полнотекстовый режим доступа при авторизации для обучающихся и сотрудников ЮУГМУ и Колледжа ЮУГМУ, для остальных – только библиографическое описание.

**Тема:** Нарушения и предупреждение свертывания крови

# Вопросы по теме для самостоятельного изучения

1. Нарушения свертывания крови
2. Предупреждение нарушений свертывания крови

Форма проведения самостоятельной внеаудиторной работы: изучение специальной литературы. Форма контроля: устный опрос.

# Список литературы

**Основная литература:**

* 1. Нормальная физиология [Электронный ресурс] : учебник / под ред. Б. И. Ткаченко. – 3-е изд., испр. и доп. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. – 688 с. Режим доступа: [http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970436646.html](http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970436646.html)
  2. Гайворонский, И.В. Функциональная анатомия нервной системы : учебное пособие для медицинских вузов / И.В. Гайворонский, А.И. Гайворонский, Г.И. Ничипорук. – СПб. : Спец- лит, 2013. – 326 с.

# Дополнительная литература:

1. Камкин, А.Г. Атлас по физиологии. В двух томах. Том 1 [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Г. Камкин, И.С. Киселева. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. – 408 с. Режим доступа: [http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970424186.html](http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970424186.html%2520)
2. Камкин, А.Г. Атлас по физиологии. В двух томах. Том 2 [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Г. Камкин, И.С. Киселева. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. – 448 с. Режим доступа: [http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970424193.html](http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970424193.html)
3. Комарова, И.А. Тестовые задания и ситуационные задачи по нормальной физиологии (для самостоятельной работы обучающихся) [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.А. Комарова, И.Ю. Мельников, С.Л. Сашенков. – Челябинск : Издательство Южно- Уральского государственного медицинского университета, 2017. – 123 с. Режим доступа: Электронный каталог НБ ЮУГМУ **-** http://www.lib-susmu.chelsma.ru:8087/ – полнотексто- вый режим доступа при авторизации для обучающихся и сотрудников ЮУГМУ и Колледжа ЮУГМУ, для остальных – только библиографическое описание.
4. Нормальная физиология [Электронный ресурс] : учебник / под ред. К.В. Судакова. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 880 с. Режим доступа: [http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970435281.html](http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970435281.html)
5. Нормальная физиология [Электронный ресурс] : учебник / под ред. Л. З. Теля, Н. А. Агаджаняна. – М. : Литтерра, 2015. – 768 с. Режим доступа: [http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785423501679.html](http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785423501679.html)
6. Сашенков, С.Л. Физиология человека (для самостоятельной работы обучающихся) : учебное пособие / С.Л. Сашенков, И.Ю. Мельников, И.А. Комарова. – Челябинск, 2019. – 142 с.
7. Сашенков, С.Л. Физиология человека (для самостоятельной работы обучающихся) [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.Л. Сашенков, И.Ю. Мельников, И.А. Комаро- ва. – Челябинск, 2019. – 142 с. Режим доступа: Электронный каталог НБ ЮУГМУ **-** http://www.lib-susmu.chelsma.ru:8087/ – полнотекстовый режим доступа при авторизации для обучающихся и сотрудников ЮУГМУ и Колледжа ЮУГМУ, для остальных – только библиографическое описание.
8. Шевяков, С.А. Физиология синапсов [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. А. Шевяков. - Челябинск, 2020.- 64с. Режим доступа: Электронный каталог НБ ЮУГМУ - http://www.lib-susmu.chelsma.ru:8087/ – полнотекстовый режим доступа при авторизации для обучающихся и сотрудников ЮУГМУ и Колледжа ЮУГМУ, для остальных – только библиографическое описание.

**Тема:** Паращитовидные железы, их функции

# Вопросы по теме для самостоятельного изучения

1. Паращитовидные железы, их строение
2. Функции паращитовидных желез

Форма проведения самостоятельной внеаудиторной работы: изучение специальной литературы. Форма контроля: устный опрос.

# Список литературы

**Основная литература:**

* 1. Нормальная физиология [Электронный ресурс] : учебник / под ред. Б. И. Ткаченко. – 3-е изд., испр. и доп. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. – 688 с. Режим доступа: [http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970436646.html](http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970436646.html)
  2. Гайворонский, И.В. Функциональная анатомия нервной системы : учебное пособие для медицинских вузов / И.В. Гайворонский, А.И. Гайворонский, Г.И. Ничипорук. – СПб. : Спец- лит, 2013. – 326 с.

# Дополнительная литература:

1. Камкин, А.Г. Атлас по физиологии. В двух томах. Том 1 [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Г. Камкин, И.С. Киселева. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. – 408 с. Режим доступа: [http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970424186.html](http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970424186.html%2520)
2. Камкин, А.Г. Атлас по физиологии. В двух томах. Том 2 [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Г. Камкин, И.С. Киселева. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. – 448 с. Режим доступа: [http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970424193.html](http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970424193.html)
3. Комарова, И.А. Тестовые задания и ситуационные задачи по нормальной физиологии (для самостоятельной работы обучающихся) [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.А. Комарова, И.Ю. Мельников, С.Л. Сашенков. – Челябинск : Издательство Южно- Уральского государственного медицинского университета, 2017. – 123 с. Режим доступа: Электронный каталог НБ ЮУГМУ **-** http://www.lib-susmu.chelsma.ru:8087/ – полнотексто- вый режим доступа при авторизации для обучающихся и сотрудников ЮУГМУ и Колледжа ЮУГМУ, для остальных – только библиографическое описание.
4. Нормальная физиология [Электронный ресурс] : учебник / под ред. К.В. Судакова. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 880 с. Режим доступа: [http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970435281.html](http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970435281.html)
5. Нормальная физиология [Электронный ресурс] : учебник / под ред. Л. З. Теля, Н. А. Агаджаняна. – М. : Литтерра, 2015. – 768 с. Режим доступа: [http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785423501679.html](http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785423501679.html)
6. Сашенков, С.Л. Физиология человека (для самостоятельной работы обучающихся) : учебное пособие / С.Л. Сашенков, И.Ю. Мельников, И.А. Комарова. – Челябинск, 2019. – 142 с.
7. Сашенков, С.Л. Физиология человека (для самостоятельной работы обучающихся) [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.Л. Сашенков, И.Ю. Мельников, И.А. Комаро- ва. – Челябинск, 2019. – 142 с. Режим доступа: Электронный каталог НБ ЮУГМУ **-** http://www.lib-susmu.chelsma.ru:8087/ – полнотекстовый режим доступа при авторизации для обучающихся и сотрудников ЮУГМУ и Колледжа ЮУГМУ, для остальных – только библиографическое описание.
8. Шевяков, С.А. Физиология синапсов [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. А. Шевяков. - Челябинск, 2020.- 64с. Режим доступа: Электронный каталог НБ ЮУГМУ - http://www.lib-susmu.chelsma.ru:8087/ – полнотекстовый режим доступа при авторизации для обучающихся и сотрудников ЮУГМУ и Колледжа ЮУГМУ, для остальных – только библиографическое описание.

32

**Тема:** Репродуктивная функция человека, ее регуляция

# Вопросы по теме для самостоятельного изучения

1. Репродуктивная функция человека
2. Гормональная регуляция репродуктивной функции

Форма проведения самостоятельной внеаудиторной работы: изучение специальной литературы. Форма контроля: устный опрос.

# Список литературы

**Основная литература:**

* 1. Нормальная физиология [Электронный ресурс] : учебник / под ред. Б. И. Ткаченко. – 3-е изд., испр. и доп. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. – 688 с. Режим доступа: [http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970436646.html](http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970436646.html)
  2. Гайворонский, И.В. Функциональная анатомия нервной системы : учебное пособие для медицинских вузов / И.В. Гайворонский, А.И. Гайворонский, Г.И. Ничипорук. – СПб. : Спец- лит, 2013. – 326 с.

# Дополнительная литература:

1. Камкин, А.Г. Атлас по физиологии. В двух томах. Том 1 [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Г. Камкин, И.С. Киселева. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. – 408 с. Режим доступа: [http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970424186.html](http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970424186.html%2520)
2. Камкин, А.Г. Атлас по физиологии. В двух томах. Том 2 [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Г. Камкин, И.С. Киселева. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. – 448 с. Режим доступа: [http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970424193.html](http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970424193.html)
3. Комарова, И.А. Тестовые задания и ситуационные задачи по нормальной физиологии (для самостоятельной работы обучающихся) [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.А. Комарова, И.Ю. Мельников, С.Л. Сашенков. – Челябинск : Издательство Южно- Уральского государственного медицинского университета, 2017. – 123 с. Режим доступа: Электронный каталог НБ ЮУГМУ **-** http://www.lib-susmu.chelsma.ru:8087/ – полнотексто- вый режим доступа при авторизации для обучающихся и сотрудников ЮУГМУ и Колледжа ЮУГМУ, для остальных – только библиографическое описание.
4. Нормальная физиология [Электронный ресурс] : учебник / под ред. К.В. Судакова. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 880 с. Режим доступа: [http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970435281.html](http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970435281.html)
5. Нормальная физиология [Электронный ресурс] : учебник / под ред. Л. З. Теля, Н. А. Агаджаняна. – М. : Литтерра, 2015. – 768 с. Режим доступа: [http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785423501679.html](http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785423501679.html)
6. Сашенков, С.Л. Физиология человека (для самостоятельной работы обучающихся) : учебное пособие / С.Л. Сашенков, И.Ю. Мельников, И.А. Комарова. – Челябинск, 2019. – 142 с.
7. Сашенков, С.Л. Физиология человека (для самостоятельной работы обучающихся) [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.Л. Сашенков, И.Ю. Мельников, И.А. Комаро- ва. – Челябинск, 2019. – 142 с. Режим доступа: Электронный каталог НБ ЮУГМУ **-** http://www.lib-susmu.chelsma.ru:8087/ – полнотекстовый режим доступа при авторизации для обучающихся и сотрудников ЮУГМУ и Колледжа ЮУГМУ, для остальных – только библиографическое описание.
8. Шевяков, С.А. Физиология синапсов [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. А. Шевяков. - Челябинск, 2020.- 64с. Режим доступа: Электронный каталог НБ ЮУГМУ - http://www.lib-susmu.chelsma.ru:8087/ – полнотекстовый режим доступа при авторизации для обучающихся и сотрудников ЮУГМУ и Колледжа ЮУГМУ, для остальных – только библиографическое описание.

33

**Тема:** Эпифиз, его функции

# Вопросы по теме для самостоятельного изучения

1. Стоение и топография эпифиза
2. Функции эпифиза

Форма проведения самостоятельной внеаудиторной работы: изучение специальной литературы. Форма контроля: устный опрос.

# Список литературы

**Основная литература:**

* 1. Нормальная физиология [Электронный ресурс] : учебник / под ред. Б. И. Ткаченко. – 3-е изд., испр. и доп. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. – 688 с. Режим доступа: [http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970436646.html](http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970436646.html)
  2. Гайворонский, И.В. Функциональная анатомия нервной системы : учебное пособие для медицинских вузов / И.В. Гайворонский, А.И. Гайворонский, Г.И. Ничипорук. – СПб. : Спец- лит, 2013. – 326 с.

# Дополнительная литература:

1. Камкин, А.Г. Атлас по физиологии. В двух томах. Том 1 [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Г. Камкин, И.С. Киселева. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. – 408 с. Режим доступа: [http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970424186.html](http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970424186.html%2520)
2. Камкин, А.Г. Атлас по физиологии. В двух томах. Том 2 [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Г. Камкин, И.С. Киселева. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. – 448 с. Режим доступа: [http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970424193.html](http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970424193.html)
3. Комарова, И.А. Тестовые задания и ситуационные задачи по нормальной физиологии (для самостоятельной работы обучающихся) [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.А. Комарова, И.Ю. Мельников, С.Л. Сашенков. – Челябинск : Издательство Южно- Уральского государственного медицинского университета, 2017. – 123 с. Режим доступа: Электронный каталог НБ ЮУГМУ **-** http://www.lib-susmu.chelsma.ru:8087/ – полнотексто- вый режим доступа при авторизации для обучающихся и сотрудников ЮУГМУ и Колледжа ЮУГМУ, для остальных – только библиографическое описание.
4. Нормальная физиология [Электронный ресурс] : учебник / под ред. К.В. Судакова. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 880 с. Режим доступа: [http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970435281.html](http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970435281.html)
5. Нормальная физиология [Электронный ресурс] : учебник / под ред. Л. З. Теля, Н. А. Агаджаняна. – М. : Литтерра, 2015. – 768 с. Режим доступа: [http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785423501679.html](http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785423501679.html)
6. Сашенков, С.Л. Физиология человека (для самостоятельной работы обучающихся) : учебное пособие / С.Л. Сашенков, И.Ю. Мельников, И.А. Комарова. – Челябинск, 2019. – 142 с.
7. Сашенков, С.Л. Физиология человека (для самостоятельной работы обучающихся) [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.Л. Сашенков, И.Ю. Мельников, И.А. Комаро- ва. – Челябинск, 2019. – 142 с. Режим доступа: Электронный каталог НБ ЮУГМУ **-** http://www.lib-susmu.chelsma.ru:8087/ – полнотекстовый режим доступа при авторизации для обучающихся и сотрудников ЮУГМУ и Колледжа ЮУГМУ, для остальных – только библиографическое описание.
8. Шевяков, С.А. Физиология синапсов [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. А. Шевяков. - Челябинск, 2020.- 64с. Режим доступа: Электронный каталог НБ ЮУГМУ - http://www.lib-susmu.chelsma.ru:8087/ – полнотекстовый режим доступа при авторизации для обучающихся и сотрудников ЮУГМУ и Колледжа ЮУГМУ, для остальных – только библиографическое описание.

34

**Тема:** Особенности коронарного кровотока, его регуляция

# Вопросы по теме для самостоятельного изучения

1. Анатомические особенности коронарного кровотока
2. Регуляция коронарного кровотока

Форма проведения самостоятельной внеаудиторной работы: изучение специальной литературы. Форма контроля: устный опрос.

# Список литературы

**Основная литература:**

* 1. Нормальная физиология [Электронный ресурс] : учебник / под ред. Б. И. Ткаченко. – 3-е изд., испр. и доп. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. – 688 с. Режим доступа: [http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970436646.html](http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970436646.html)
  2. Гайворонский, И.В. Функциональная анатомия нервной системы : учебное пособие для медицинских вузов / И.В. Гайворонский, А.И. Гайворонский, Г.И. Ничипорук. – СПб. : Спец- лит, 2013. – 326 с.

# Дополнительная литература:

1. Камкин, А.Г. Атлас по физиологии. В двух томах. Том 1 [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Г. Камкин, И.С. Киселева. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. – 408 с. Режим доступа: [http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970424186.html](http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970424186.html%2520)
2. Камкин, А.Г. Атлас по физиологии. В двух томах. Том 2 [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Г. Камкин, И.С. Киселева. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. – 448 с. Режим доступа: [http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970424193.html](http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970424193.html)
3. Комарова, И.А. Тестовые задания и ситуационные задачи по нормальной физиологии (для самостоятельной работы обучающихся) [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.А. Комарова, И.Ю. Мельников, С.Л. Сашенков. – Челябинск : Издательство Южно- Уральского государственного медицинского университета, 2017. – 123 с. Режим доступа: Электронный каталог НБ ЮУГМУ **-** http://www.lib-susmu.chelsma.ru:8087/ – полнотексто- вый режим доступа при авторизации для обучающихся и сотрудников ЮУГМУ и Колледжа ЮУГМУ, для остальных – только библиографическое описание.
4. Нормальная физиология [Электронный ресурс] : учебник / под ред. К.В. Судакова. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 880 с. Режим доступа: [http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970435281.html](http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970435281.html)
5. Нормальная физиология [Электронный ресурс] : учебник / под ред. Л. З. Теля, Н. А. Агаджаняна. – М. : Литтерра, 2015. – 768 с. Режим доступа: [http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785423501679.html](http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785423501679.html)
6. Сашенков, С.Л. Физиология человека (для самостоятельной работы обучающихся) : учебное пособие / С.Л. Сашенков, И.Ю. Мельников, И.А. Комарова. – Челябинск, 2019. – 142 с.
7. Сашенков, С.Л. Физиология человека (для самостоятельной работы обучающихся) [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.Л. Сашенков, И.Ю. Мельников, И.А. Комаро- ва. – Челябинск, 2019. – 142 с. Режим доступа: Электронный каталог НБ ЮУГМУ **-** http://www.lib-susmu.chelsma.ru:8087/ – полнотекстовый режим доступа при авторизации для обучающихся и сотрудников ЮУГМУ и Колледжа ЮУГМУ, для остальных – только библиографическое описание.
8. Шевяков, С.А. Физиология синапсов [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. А. Шевяков. - Челябинск, 2020.- 64с. Режим доступа: Электронный каталог НБ ЮУГМУ - http://www.lib-susmu.chelsma.ru:8087/ – полнотекстовый режим доступа при авторизации для обучающихся и сотрудников ЮУГМУ и Колледжа ЮУГМУ, для остальных – только библиографическое описание.

35

**Тема:** Особенности кровообращения в легких, его регуляция

# Вопросы по теме для самостоятельного изучения

1. Особенности кровообращения в легких
2. Регуляция легочного кровообрщения

Форма проведения самостоятельной внеаудиторной работы: изучение специальной литературы. Форма контроля: устный опрос.

# Список литературы

**Основная литература:**

* 1. Нормальная физиология [Электронный ресурс] : учебник / под ред. Б. И. Ткаченко. – 3-е изд., испр. и доп. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. – 688 с. Режим доступа: [http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970436646.html](http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970436646.html)
  2. Гайворонский, И.В. Функциональная анатомия нервной системы : учебное пособие для медицинских вузов / И.В. Гайворонский, А.И. Гайворонский, Г.И. Ничипорук. – СПб. : Спец- лит, 2013. – 326 с.

# Дополнительная литература:

1. Камкин, А.Г. Атлас по физиологии. В двух томах. Том 1 [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Г. Камкин, И.С. Киселева. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. – 408 с. Режим доступа: [http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970424186.html](http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970424186.html%2520)
2. Камкин, А.Г. Атлас по физиологии. В двух томах. Том 2 [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Г. Камкин, И.С. Киселева. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. – 448 с. Режим доступа: [http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970424193.html](http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970424193.html)
3. Комарова, И.А. Тестовые задания и ситуационные задачи по нормальной физиологии (для самостоятельной работы обучающихся) [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.А. Комарова, И.Ю. Мельников, С.Л. Сашенков. – Челябинск : Издательство Южно- Уральского государственного медицинского университета, 2017. – 123 с. Режим доступа: Электронный каталог НБ ЮУГМУ **-** http://www.lib-susmu.chelsma.ru:8087/ – полнотексто- вый режим доступа при авторизации для обучающихся и сотрудников ЮУГМУ и Колледжа ЮУГМУ, для остальных – только библиографическое описание.
4. Нормальная физиология [Электронный ресурс] : учебник / под ред. К.В. Судакова. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 880 с. Режим доступа: [http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970435281.html](http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970435281.html)
5. Нормальная физиология [Электронный ресурс] : учебник / под ред. Л. З. Теля, Н. А. Агаджаняна. – М. : Литтерра, 2015. – 768 с. Режим доступа: [http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785423501679.html](http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785423501679.html)
6. Сашенков, С.Л. Физиология человека (для самостоятельной работы обучающихся) : учебное пособие / С.Л. Сашенков, И.Ю. Мельников, И.А. Комарова. – Челябинск, 2019. – 142 с.
7. Сашенков, С.Л. Физиология человека (для самостоятельной работы обучающихся) [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.Л. Сашенков, И.Ю. Мельников, И.А. Комаро- ва. – Челябинск, 2019. – 142 с. Режим доступа: Электронный каталог НБ ЮУГМУ **-** http://www.lib-susmu.chelsma.ru:8087/ – полнотекстовый режим доступа при авторизации для обучающихся и сотрудников ЮУГМУ и Колледжа ЮУГМУ, для остальных – только библиографическое описание.
8. Шевяков, С.А. Физиология синапсов [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. А. Шевяков. - Челябинск, 2020.- 64с. Режим доступа: Электронный каталог НБ ЮУГМУ - http://www.lib-susmu.chelsma.ru:8087/ – полнотекстовый режим доступа при авторизации для обучающихся и сотрудников ЮУГМУ и Колледжа ЮУГМУ, для остальных – только библиографическое описание.

36

**Тема:** Подготовка к промежуточной аттестации: повторение изученного материала, работа с ин- формационными источниками

# Вопросы по теме для самостоятельного изучения

Повторение изученного материала

Форма проведения самостоятельной внеаудиторной работы: изучение специальной литературы. Форма контроля: устный опрос.

# Список литературы

**Основная литература:**

1. Нормальная физиология [Электронный ресурс] : учебник / под ред. Б. И. Ткаченко. – 3-е изд., испр. и доп. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. – 688 с. Режим доступа: [http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970436646.html](http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970436646.html)
2. Гайворонский, И.В. Функциональная анатомия нервной системы : учебное пособие для медицинских вузов / И.В. Гайворонский, А.И. Гайворонский, Г.И. Ничипорук. – СПб. : Спец- лит, 2013. – 326 с.

# Дополнительная литература:

1. Камкин, А.Г. Атлас по физиологии. В двух томах. Том 1 [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Г. Камкин, И.С. Киселева. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. – 408 с. Режим доступа: [http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970424186.html](http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970424186.html%2520)
2. Камкин, А.Г. Атлас по физиологии. В двух томах. Том 2 [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Г. Камкин, И.С. Киселева. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. – 448 с. Режим доступа: [http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970424193.html](http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970424193.html)
3. Комарова, И.А. Тестовые задания и ситуационные задачи по нормальной физиологии (для самостоятельной работы обучающихся) [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.А. Комарова, И.Ю. Мельников, С.Л. Сашенков. – Челябинск : Издательство Южно- Уральского государственного медицинского университета, 2017. – 123 с. Режим доступа: Электронный каталог НБ ЮУГМУ **-** http://www.lib-susmu.chelsma.ru:8087/ – полнотексто- вый режим доступа при авторизации для обучающихся и сотрудников ЮУГМУ и Колледжа ЮУГМУ, для остальных – только библиографическое описание.
4. Нормальная физиология [Электронный ресурс] : учебник / под ред. К.В. Судакова. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 880 с. Режим доступа: [http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970435281.html](http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970435281.html)
5. Нормальная физиология [Электронный ресурс] : учебник / под ред. Л. З. Теля, Н. А. Агаджаняна. – М. : Литтерра, 2015. – 768 с. Режим доступа: [http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785423501679.html](http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785423501679.html)
6. Сашенков, С.Л. Физиология человека (для самостоятельной работы обучающихся) : учебное пособие / С.Л. Сашенков, И.Ю. Мельников, И.А. Комарова. – Челябинск, 2019. – 142 с.
7. Сашенков, С.Л. Физиология человека (для самостоятельной работы обучающихся) [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.Л. Сашенков, И.Ю. Мельников, И.А. Комаро- ва. – Челябинск, 2019. – 142 с. Режим доступа: Электронный каталог НБ ЮУГМУ **-** http://www.lib-susmu.chelsma.ru:8087/ – полнотекстовый режим доступа при авторизации для обучающихся и сотрудников ЮУГМУ и Колледжа ЮУГМУ, для остальных – только библиографическое описание.
8. Шевяков, С.А. Физиология синапсов [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. А. Шевяков. - Челябинск, 2020.- 64с. Режим доступа: Электронный каталог НБ ЮУГМУ - http://www.lib-susmu.chelsma.ru:8087/ – полнотекстовый режим доступа при авторизации для обучающихся и сотрудников ЮУГМУ и Колледжа ЮУГМУ, для остальных – только библиографическое описание.