

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Институт медицины, экологии и физической культуры
Кафедра физиологии и патофизиологии

Генинг Т.П., Михайлова Н.Л.

**Нормальная физиология
(весенний семестр)
Специальность «Педиатрия»**

Методические рекомендации для преподавателей

Ульяновск

2019

Печатается по решению Ученого совета
Института медицины, экологии и физической культуры
Ульяновского государственного университета
(протокол № 10/210, 19.06.2019)

Рецензент:
доктор биологических наук, заведующий кафедрой
биологии, экологии и природопользования УлГУ *С.М. Слесарев*

Генинг Т.П.

Нормальная физиология (осенний семестр): специальность «Педиатрия»: методические рекомендации для преподавателей / Т.П.Генинг, Н.Л.Михайлова. – Ульяновск: УлГУ, 2019.- 28 с.

Методическое пособие подготовлено в соответствии с требованиями рабочей программы и содержит методические указания по основным разделам учебной дисциплины «Нормальная физиология» согласно действующему учебному плану специальности «Педиатрия». Методическое пособие предназначено для преподавателей медицинского факультета.

© Генинг Т.П., Михайлова Н.Л., 2019
© Ульяновский государственный
университет, 2019

ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.	
	Введение	4
	Цель освоения дисциплины	4
	Задачи освоения дисциплины	4
	Хронокарта практического занятия	4
	Хронокарта коллоквиума	5
	Предполагаемые результаты (компетенции)	5
	Содержание дисциплины (темы)	6
1	Физиология кровообращения. Физиология сердца. Основные свойства сердечной мышцы.	6
2	Физиология кровообращения. Физиология сердца. Фазы сердечного цикла. Регуляция деятельности сердца. Методы исследования деятельности сердца.	6
3	Физиология кровообращения. Физиология сердца. Артериальное давление. Регуляция сосудистого тонуса.	7
4	Итоговое занятие: «Физиология кровообращения. Физиология сердца».	8
5	Физиология дыхания. Внешнее дыхание. Газообмен в лёгких. Транспорт газов кровью. Регуляция дыхания.	9
6	Итоговое занятие по «Физиологии дыхания»	10
7	Физиология пищеварения. Методы изучения функций желудочно-кишечного тракта. Пищеварение в ротовой полости. Пищеварение в желудке.	11
8	Физиология пищеварения. Пищеварение в кишечнике. Функции поджелудочной железы и печени. Моторика желудочно-кишечного тракта и её регуляция. Всасывание в различных отделах ЖКТ.	11
9	Итоговое занятие по разделу: «Физиология пищеварения».	12
10	Физиология выделения. Клинические методы исследования функции почек. Регуляция функции почек.	13
11	Физиология желез внутренней секреции	14
12	Обмен веществ и энергии. Основной и рабочий обмен Терморегуляция.	15
13	Итоговое занятие по разделам: «Выделение», «Обмен веществ», «Эндокринология», «Терморегуляция».	15
14	Физиология крови. Форменные элементы крови. Физиология эритроцитов. Дыхательная функция крови.	17
15	Физиология крови. Физиология лейкоцитов. Физико-химические свойства крови.	17
16	Физиология крови. Свёртывание крови. Учение о группах крови.	18
17	Итоговое занятие по физиологии крови.	18
18	Занятие по практическим навыкам.	19
	Вопросы к экзамену	20
	Критерии оценки по итогам экзамена	25
	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	26

ВВЕДЕНИЕ

Краткая характеристика учебной дисциплины «Нормальная физиология»

Учебная дисциплина «Нормальная физиология» относится к базовой части ОПП Б1.Б.55 структуры программы специалитета по специальности 31.05.02 «Педиатрия»

Цель освоения дисциплины: - сформировать у студентов системные знания о жизнедеятельности целостного организма и его отдельных частей, об основных закономерностях функционирования и механизмах их регуляции при взаимодействии между собой и с факторами внешней среды, о физиологических основах клинико-физиологических методов исследования, применяемых в функциональной диагностике и при изучении интегративной деятельности человека.

Задачи освоения дисциплины: - формирование у студентов системного подхода в понимании физиологических механизмов, лежащих в основе взаимодействия с факторами внешней среды и реализации адаптивных стратегий организма человека, осуществления нормальных функций организма человека с позиции теории функциональных систем;

- изучение студентами методов и принципов исследования оценки состояния регуляторных и гомеостатических систем организма в эксперименте, с учётом их применимости в клинической практике;
- обучение студентов методам оценки функционального состояния человека, состояния регуляторных и гомеостатических при разных видах целенаправленной деятельности;
- формирование у студентов основ клинического мышления на основании анализа характера и структуры межорганных и межсистемных отношений с позиции интегральной физиологии для будущей практической деятельности врача.

Хронокарта практического занятия:

- Проверка присутствия студентов на занятии – 5 мин.
- Разбор основных вопросов темы – 60 мин.
- Техническая подготовка к лабораторному практикуму – 10 мин.
- Лабораторный практикум – 45 мин.
- Резюме преподавателя – 15 мин.

Хронокарта контрольного занятия:

- Проверка присутствия студентов на занятии – 5 мин
- Проверка протоколов практических работ –45 мин.
- Опрос – 70 мин.
- Резюме преподавателя – 15 мин.

Предполагаемы результаты (компетенции)

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
ОК-1 - способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу; ОПК- 9 - способность к оценке морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач;	Знать: физико-химическую сущность процессов, происходящих в живом организме на молекулярном. клеточном органном уровне; количественные и качественные показатели состояния внутренней среды организма, механизмы её реляции и защиты; роль биогенных элементов, их соединений в живых организмах, применение их соединений в медицинской практике; основы химии гемоглобина, его участие в газообмене и поддержание кислотно-основного состояния; структуру функциональных систем организма, его основные физиологические функции и механизмы регуляции. Уметь: пользоваться учебной, научной литературой, электронными ресурсами для освоения дисциплины. пользоваться физическим, химическим и биологическим оборудованием;

	<p>работать с увеличительной техникой (микроскопами, оптическими и простыми лупами);</p> <p>производить расчёты по результатам эксперимента;</p> <p>проводить обработку экспериментальных данных;</p> <p>определять и оценивать результаты электрокардиографии, спирометрии; гематологических показателей.</p>
--	--

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

ЗАНЯТИЕ N 1.

ТЕМА: ФИЗИОЛОГИЯ КРОВООБРАЩЕНИЯ. ФИЗИОЛОГИЯ СЕРДЦА.

ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА СЕРДЕЧНОЙ МЫШЦЫ.

ВОПРОСЫ:

1. Возбудимость сердечной мышцы.
2. Сократимость сердечной мышцы. Экстрасистола.
3. Проводимость сердечной мышцы. Проведение возбуждения в сердце.
4. Автоматия сердца.
5. Проводящая система сердца. Опыт Станиуса.
6. Соотношение возбуждения, сокращения и возбудимости в разные фазы сердечного цикла.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ:

1. Наложение лигатур Станниуса.

ЗАНЯТИЕ N 2.

ТЕМА: ФИЗИОЛОГИЯ КРОВООБРАЩЕНИЯ. ФИЗИОЛОГИЯ СЕРДЦА. ФАЗЫ СЕРДЕЧНОГО ЦИКЛА. РЕГУЛЯЦИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СЕРДЦА. МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СЕРДЦА.

ВОПРОСЫ:

1. Саморегуляция деятельности сердца.
2. Нервная регуляция деятельности сердца.
3. Рефлексы сердца.
4. Гуморальные влияния на работу сердца.
5. Интеграция механизмов, регулирующих работу сердца.

6. Сердечный толчок, тоны сердца и их происхождение.
7. ЭКГ, ВКГ.
8. ФКГ.
9. Фазы сердечного цикла.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ:

1. Экзогенные рефлексy на сердце.
2. Влияние температуры на деятельность сердца.
3. Влияние на деятельность сердца ионов калия и кальция.
4. Воздействие медикаментов и химических медиаторов на деятельность сердца.
5. Влияние сосудосуживающих нервных волокон седалищного нерва на регуляцию сосудистого тонуса капилляров плавательной перепонки лягушки.

ЗАНЯТИЕ N 3.

ТЕМА: ФИЗИОЛОГИЯ КРОВООБРАЩЕНИЯ. ФИЗИОЛОГИЯ СЕРДЦА. АРТЕРИАЛЬНОЕ ДАВЛЕНИЕ. РЕГУЛЯЦИЯ СОСУДИСТОГО ТОНУСА.

ВОПРОСЫ:

1. Классификация сердечно-сосудистой системы.
2. Основные законы гидродинамики и их использование для объяснения физиологических закономерностей движения крови по сосудам
3. Факторы, обеспечивающие движение крови по сосудам.
4. Изменение сопротивления, АД и скорости кровотока в различных участках сосудистого русла.
5. Артериальный и венозный пульс.
6. Время кругооборота крови
7. Артериальное давление и способы его измерения (по Короткову и Рива-Рочи).
8. Регуляция уровня артериального давления.
9. Капиллярный кровоток, микроциркуляция.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ:

1. Влияние давления и вязкости жидкости, а также радиуса и длины сосуда на движение жидкости по сосуду;
2. Влияние минутного сердечного выброса, периферического сопротивления и эластичности сосудов на АД;

3. Воздействие адреналина, ацетилхолина, атропина и адреналина на основе атропина на АД.

ЗАНЯТИЕ N 4.

ИТОГОВОЕ ПО ТЕМЕ

«ФИЗИОЛОГИЯ КРОВООБРАЩЕНИЯ. ФИЗИОЛОГИЯ СЕРДЦА».

ВОПРОСЫ:

1. Возбудимость сердечной мышцы.
2. Сократимость сердечной мышцы. Экстрасистола.
3. Проводимость сердечной мышцы. Проведение возбуждения в сердце.
4. Автоматия сердца.
5. Проводящая система сердца. Опыт Станиуса.
6. Соотношение возбуждения, сокращения и возбудимости в разные фазы сердечного цикла.
7. Саморегуляция деятельности сердца.
8. Нервная регуляция деятельности сердца.
9. Рефлексы сердца.
10. Гуморальные влияния на работу сердца.
11. Интеграция механизмов, регулирующих работу сердца.
12. Сердечный толчок, тоны сердца и их происхождение.
13. ЭКГ, ВКГ.
14. ФКГ.
15. Фазы сердечного цикла.
16. Классификация сердечно-сосудистой системы.
17. Основные законы гидродинамики и их использование для объяснения физиологических закономерностей движения крови по сосудам
18. Факторы, обеспечивающие движение крови по сосудам.
19. Изменение сопротивления, АД и скорости кровотока в различных участках сосудистого русла.
20. Артериальный и венозный пульс.
21. Время кругооборота крови
22. Артериальное давление и способы его измерения (по Короткову и Рива-Рочи).
23. Регуляция уровня артериального давления.
24. Капиллярный кровоток, микроциркуляция.

ЗАНЯТИЕ N 5.

ТЕМА: ФИЗИОЛОГИЯ ДЫХАНИЯ. ВНЕШНЕЕ ДЫХАНИЕ. ГАЗООБМЕН В ЛЕГКИХ. ТРАНСПОРТ ГАЗОВ КРОВЬЮ. РЕГУЛЯЦИЯ ДЫХАНИЯ.

ВОПРОСЫ:

1. Основные этапы дыхания.
2. Механизм вдоха и выдоха.
3. Давление в плевральной полости, его изменения в разные фазы дыхательного цикла.
4. Механизм нарушения дыхания при пневмотораксе.
5. Эластические свойства легких.
6. Легочные объемы. Спирометрия, пневмотахография.
7. Физиология дыхательных путей.
8. Газообмен в легких. Состав вдыхаемого, выдыхаемого и альвеолярного воздуха.
9. Транспорт газов кровью.
10. Кривая диссоциации оксигемоглобина: факторы, влияющие на ход кривой.
11. Газообмен в тканях.
12. Дыхательный центр (Н.А.Миславский). Автоматия ДЦ.
13. Рефлекторная саморегуляция дыхания, роль хемо- и механорецепторов легких.
14. Основные физиологические механизмы изменения дыхания при подъеме на высоту.
15. Влияние на ДЦ газового состава и рН крови и цереброспинальной жидкости.
16. Регуляторные влияния на дыхание со стороны гипоталамуса, лимбической системы, коры больших полушарий.
17. Защитные дыхательные рефлексы.
18. Функциональная система дыхания, обеспечивающая постоянство газового состава крови.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ:

1. Регистрация паттерна дыхания при различных условиях (Biopac Student Lab).

ЗАНЯТИЕ N 6.

ИТОГОВОЕ ЗАНЯТИЕ ПО ФИЗИОЛОГИИ ДЫХАНИЯ.

ВОПРОСЫ :

1. Значение дыхания для организма.
2. Основные этапы дыхания.
3. Внешнее дыхание.
4. Механизм вентиляции легких.
5. Дыхательные мышцы, влияние их сокращений на объем грудной клетки.
6. Механизм вдоха и выдоха.
7. Давление в плевральной полости.
8. Эластические свойства легких.
9. Сурфактант. Его природа и значение.
10. Спирометрия, спирография, пневмотахография.
11. Физиология дыхательных путей.
12. Газообмен в легких. Состав вдыхаемого, выдыхаемого, альвеолярного воздуха.
13. Транспорт газов кровью.
14. Кривая диссоциации оксигемоглобина, факторы, влияющие на ход кривой.
15. Газообмен в тканях.
16. Дыхательный центр (ДЦ) (Н.А.Миславский). Автоматия ДЦ.
17. Роль механорецепторов легких и афферентных волокон блуждающего нерва в регуляции дыхания.
18. Рефлекторная саморегуляция дыхания. Механизм смены дыхательных фаз.
19. Основные физиологические механизмы изменения дыхания при подъеме на высоту.
20. Рефлексы Геринга-Брейера. Дыхание при повышенном и пониженном атмосферном давлении.
21. Роль гуморальных факторов в регуляции дыхания (pH , pO_2 , pCO_2).
22. Влияние на ДЦ газового состава и pH крови и цереброспинальной жидкости.
23. Периферические и центральные хеморецепторы.
24. Регуляторные влияния на дыхание со стороны гипоталамуса, лимбической системы, коры больших полушарий.
25. Защитные дыхательные рефлексы.
26. Функциональная система дыхания, обеспечивающая постоянство газового состава крови.
27. Механизм первого вдоха новорожденного ребёнка.

ЗАНЯТИЕ N 7.

ТЕМА: ФИЗИОЛОГИЯ ПИЩЕВАРЕНИЯ. МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ ФУНКЦИЙ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА. ПИЩЕВАРЕНИЕ В РОТОВОЙ ПОЛОСТИ. ПИЩЕВАРЕНИЕ В ЖЕЛУДКЕ.

Вопросы:

1. Пищеварение-главный компонент ФУС, поддерживающий постоянный уровень питания в организме.
2. Значение пищеварения, функции пищеварительного тракта.
3. Типы пищеварения в зависимости от особенностей гидролиза и его локализация.
4. Методы изучения функций пищеварительного тракта (И.П.Павлов).
5. Методы изучения деятельности органов пищеварения у человека.
6. Пищеварение в полости рта.
7. Количество, состав и свойства слюны.
8. Механизм слюноотделения.
9. Глотание и его фазы.
10. Пищеварение в желудке. Желудочный сок, его состав и свойства.
11. Регуляция желудочной секреции. Секреторные нервы желудка. Влияние гуморальных факторов на работу желудочных желез.
12. Приспособительный характер желудочной секреции.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ:

1. Рефлекторное слюноотделение.

ЗАНЯТИЕ N 8

ТЕМА: ФИЗИОЛОГИЯ ПИЩЕВАРЕНИЯ. ПИЩЕВАРЕНИЕ В КИШЕЧНИКЕ. ФУНКЦИИ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ И ПЕЧЕНИ. МОТОРИКА ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА И ЕЁ РЕГУЛЯЦИЯ. ВСАСЫВАНИЕ В РАЗЛИЧНЫХ ОТДЕЛАХ ЖКТ.

Вопросы:

1. Внешне-секреторная деятельность поджелудочной железы. Количество, состав и свойства панкреатического сока.
2. Нервная и гуморальная регуляция панкреатической секреции.

3. Роль печени в пищеварении.
4. Барьерная роль печени.
5. Пищеварение в тощей и подвздошной кишке.
6. Секрция кишечного сока, его состав, свойства, регуляция.
7. Полостной и мембранный гидролиз пищевых веществ.
8. Пищеварение в толстой кишке.
9. Виды сокращения желудка. Их роль в желудочном пищеварении.
10. Эвакуация желудочного содержимого в кишечник.
11. Влияние желудочных и интестинальных гормонов на моторную функцию желудка.
12. Моторная деятельность тонкой кишки.
13. Виды и механизм всасывания веществ через мембраны.
14. Всасывание в различных отделах пищеварительного тракта.
15. Всасывание воды и минеральных веществ.
16. Всасывание продуктов гидролиза белков, жиров и углеводов.
17. Пристеночное пищеварение.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ:

1. Моторная функция пищеварительного тракта у теплокровных животных.
2. Влияние адреналина и пилокарпина на моторику пищеварительного тракта у теплокровных животных

ЗАНЯТИЕ N 9

ИТОГОВОЕ ПО ТЕМЕ: "ФИЗИОЛОГИЯ ПИЩЕВАРЕНИЯ".

Вопросы:

1. Пищеварение-главный компонент ФУС, поддерживающий постоянный уровень питания в организме.
2. Значение пищеварения, функции пищеварительного тракта.
3. Типы пищеварения в зависимости от особенностей гидролиза и его локализация.
4. Методы изучения функций пищеварительного тракта (И.П.Павлов).
5. Методы изучения деятельности органов пищеварения у человека.
6. Пищеварение в полости рта.
7. Количество, состав и свойства слюны.
8. Механизм слюноотделения.
9. Глотание и его фазы.

10. Пищеварение в желудке. Желудочный сок, его состав и свойства.
11. Регуляция желудочной секреции. Секреторные нервы желудка. Влияние гуморальных факторов на работу желудочных желез.
12. Приспособительный характер желудочной секреции.
13. Внешне-секреторная деятельность поджелудочной железы. Количество, состав и свойства панкреатического сока.
14. Нервная и гуморальная регуляция панкреатической секреции.
15. Роль печени в пищеварении.
16. Барьерная роль печени.
17. Пищеварение в тощей и подвздошной кишке.
18. Секреция кишечного сока, его состав, свойства, регуляция.
19. Полостной и мембранный гидролиз пищевых веществ.
20. Пищеварение в толстой кишке.
21. Виды сокращения желудка. Их роль в желудочном пищеварении.
22. Эвакуация желудочного содержимого в кишечник.
23. Влияние желудочных и интестинальных гормонов на моторную функцию желудка.
24. Моторная деятельность тонкой кишки.
25. Виды и механизм всасывания веществ через мембраны.
26. Всасывание в различных отделах пищеварительного тракта.
27. Всасывание воды и минеральных веществ.
28. Всасывание продуктов гидролиза белков, жиров и углеводов.
29. Пристеночное пищеварение.

ЗАНЯТИЕ N 10.

**Тема: ФИЗИОЛОГИЯ ВЫДЕЛЕНИЯ. КЛИНИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ
ФУНКЦИИ ПОЧЕК. РЕГУЛЯЦИЯ ФУНКЦИИ ПОЧЕК.**

ВОПРОСЫ:

1. Органы выделения.
2. Нефрон как структурно-функциональная единица почки.
3. Основные процессы, протекающие в почке: фильтрация, реабсорбция, секреция.
4. Образование первичной мочи, ее состав.

5. Особенности механизмов реабсорбции воды, солей и органических веществ. Понятие об избирательной и обязательной реабсорбции.
6. Образование конечной мочи.
7. Механизмы регуляции деятельности почек.
8. Влияние АД и кровоснабжения канальцев на образование мочи.
9. Гуморальная регуляция деятельности почек.
10. Роль спинного и головного мозга в регуляции деятельности почек (К.М.Быков).
11. Участие почек в ФУС, обеспечивающей постоянство осмотического давления крови, объема жидкости организма.
12. Механизмы мочеиспускания.
13. Ацидогенез и аммионогенез.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ:

1. Влияние гидростатического давления, осмотического давления и диаметра приносящих и выносящих клубочковых артериол на образование мочи.
2. Влияние альдостерона и антидиуретического гормона на скорость образования мочи.
3. Влияние глюкозы на скорость образования мочи.

ЗАНЯТИЕ №11

Тема: ФИЗИОЛОГИЯ ЖЕЛЁЗ ВНУТРЕННЕЙ СЕКРЕЦИИ.

Вопросы:

1. Образование и секреция гормонов, их транспорт кровью, действие на клетки и ткани.
2. Взаимосвязь и взаимодействие желез внутренней секреции.
3. Гормоны гипофиза. Функциональные связи гипоталамуса с гипофизом. Роль гипофиза в регуляции деятельности эндокринных органов.
4. Щитовидная железа.
5. Околощитовидные железы и роль паратгормона в регуляции обмена Са и Р.
6. Гормоны поджелудочной железы.
7. Гормоны надпочечников.
8. Половые гормоны.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ:

1. Влияние тироксина, тиреотропина и пропилтиоурацила на метаболизм крысы

ЗАНЯТИЕ N 12.

Тема: ОБМЕН ВЕЩЕСТВ И ЭНЕРГИИ. ОСНОВНОЙ И РАБОЧИЙ ОБМЕН. ТЕРМОРЕГУЛЯЦИЯ.

Вопросы:

1. Общее понятие об обмене веществ в организме.
2. Процессы ассимиляции и диссимиляции веществ.
3. Пластическая и энергетическая роль питательных веществ.
4. Азотистое равновесие. Положительный и отрицательный баланс азота.
5. Регуляция обмена питательных веществ в организме.
6. Энергетический баланс организма.
7. Калорическая ценность пищевых продуктов. Калорический эквивалент и его значение.
8. Прямая и непрямая калориметрия.
9. Дыхательный коэффициент и его значение.
10. Основной обмен, его величина и факторы на него влияющие.
11. Закон Гесса.
12. Законы составления пищевого рациона.
13. Рабочий обмен.
14. Теплопродукция. Обмен веществ как источник образования тепла.
15. Роль отдельных органов в теплопродукции. Физиологические механизмы теплоотдачи.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ:

1. Определение основного обмена по таблицам Гарриса и Бенедикта.

ЗАНЯТИЕ N 13

ИТОГОВОЕ ПО ТЕМАМ: «ВЫДЕЛЕНИЕ», «ОБМЕН ВЕЩЕСТВ», «ЭНДОКРИНОЛОГИЯ», «ТЕРМОРЕГУЛЯЦИЯ».

Вопросы:

1. Общее понятие об обмене веществ в организме.
2. Процессы ассимиляции и диссимиляции веществ.
3. Пластическая и энергетическая роль веществ.

4. Баланс прихода и расхода веществ.
5. Азотистое равновесие. Положительный и отрицательный баланс азота.
6. Регуляция обмена питательных веществ в организме.
7. Энергетический баланс организма.
8. Калорическая ценность пищевых продуктов.
9. Прямая и непрямая калориметрия.
10. Калориметрический эквивалент и его значение.
11. Дыхательный коэффициент и его значение.
12. Основной обмен, его величина и факторы на него влияющие.
13. Закон Гесса.
14. Законы составления пищевого рациона.
15. Образование и секреция гормонов, их транспорт кровью, действие на клетки и ткани.
16. Взаимосвязь и взаимодействие желез внутренней секреции.
17. Гормоны гипофиза. Функциональные связи гипоталамуса с гипофизом. Роль гипофиза в регуляции деятельности эндокринных органов.
18. Щитовидная железа.
19. Околощитовидные железы и роль тиреокальцитонина в регуляции обмена Са и Р.
20. Гормоны поджелудочной железы.
21. Гормоны надпочечников.
22. Половые гормоны.
23. Органы выделения.
24. Нефрон как структурно-функциональная единица почки.
25. Основные процессы, протекающие в почке: фильтрация, реабсорбция, секреция.
26. Образование первичной мочи, ее состав.
27. Особенности механизмов реабсорбции воды, солей и органических веществ. Понятие об избирательной и обязательной реабсорбции.
28. Образование конечной мочи.
29. Механизмы регуляции деятельности почек.
30. Влияние АД и кровоснабжения канальцев на образование мочи.
31. Гуморальная регуляция деятельности почек.
32. Рефлекторные механизмы.
33. Роль спинного и головного мозга в регуляции деятельности почек (К.М.Быков).
34. Участие почек в ФУС, обеспечивающей постоянство осмотического

давления крови, объема жидкости организма.

35. Теплопродукция. Обмен веществ как источник образования тепла. Роль отдельных органов в теплопродукции. Физиологические механизмы теплоотдачи.

36. Теплопередача. Способы отдачи тепла с поверхности тела. Физиологические механизмы теплоотдачи.

ЗАНЯТИЕ N 14.

Тема: ФИЗИОЛОГИЯ КРОВИ. ФОРМЕННЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ КРОВИ. ФИЗИОЛОГИЯ ЭРИТРОЦИТОВ. ДЫХАТЕЛЬНАЯ ФУНКЦИЯ КРОВИ.

Вопросы:

1. Основные функции крови.
2. Состав крови человека.
3. Физиологические константы крови и механизмы их поддержания.
4. Плазма крови. Электролитный состав. Осмотическое и онкотическое давление крови.
5. Эритроциты: строение и функции.
6. Понятие об эритроэне.
7. Нервная и гуморальная регуляция эритропоэза.
8. Гемоглобин и его соединения.
9. СОЭ. Механизм СОЭ.
10. Определение цветного показателя.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ:

1. Виды гемолиза.

ЗАНЯТИЕ N 15.

Тема: ФИЗИОЛОГИЯ КРОВИ. ФИЗИОЛОГИЯ ЛЕЙКОЦИТОВ. ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА КРОВИ.

Вопросы:

1. Лейкоциты, их виды, количество, функции.
2. Понятие о лейкоцитозе и лейкопении.
3. Лейкоцитарная формула.
4. Регуляция лейкопоэза.
5. Тромбоциты, количество, функции.

6. Виды и механизм гемолиза.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ:

- 1. Определение осмотической резистентности эритроцитов.

ЗАНЯТИЕ N 16.

Тема: ФИЗИОЛОГИЯ КРОВИ. СВЕРТЫВАНИЕ КРОВИ.

УЧЕНИЕ О ГРУППАХ КРОВИ.

Вопросы:

1. Процесс свертывания крови и его значение. Теория А.А.Шмидта.
2. Современные представления об основных факторах, участвующих в свертывании крови.
3. Фазы свертывания крови.
4. Понятие о ретракции и фибринолизе.
5. Свертывающая и противосвертывающая системы крови.
6. Факторы, ускоряющие и замедляющие свертывание крови.
7. Учение о группах крови.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ:

1. Определение продолжительности кровотечения по Дюке.
2. Влияние оксалата Na^+ и Ca^{2+} на скорость свертывания крови.

ЗАНЯТИЕ N 17.

ИТОГОВОЕ ПО ФИЗИОЛОГИИ КРОВИ.

Вопросы:

1. Основные функции крови.
2. Состав крови человека.
3. Физиологические константы крови и механизмы их поддержания.
4. Плазма крови. Электролитный состав. Осмотическое и онкотическое давление крови.
5. Эритроциты: строение и функции.
6. Понятие о эритроне.
7. Нервная и гуморальная регуляция эритропоэза.
8. Лейкоциты, их виды, количество, функции.

9. Понятие о лейкоцитозе и лейкопении.
10. Лейкоцитарная формула.
11. Регуляция лейкопоэза.
12. Гемоглобин и его соединения. Тромбоциты, строение, количество.
13. СОЭ. Механизм СОЭ.
14. Определение цветного показателя.
15. Процесс свертывания крови и его значение. Теория А.А.Шмидта.
16. Современные представления об основных факторах, участвующих в свертывании крови.
17. Фазы свертывания крови.
18. Понятие о ретракции и фибринолизе.
19. Свертывающая и противосвертывающая системы крови.
20. Факторы, ускоряющие и замедляющие свертывание крови.
21. Учение о группах крови.

ЗАНЯТИЕ N 18.

ЗАЧЁТНОЕ ЗАНЯТИЕ ПО ПРАКТИЧЕСКИМ НАВЫКАМ.

ВОПРОСЫ.

1. Техника взятия крови.
2. Методы клинического анализа крови.
3. Выслушивание тонов сердца.
4. Определение кровяного давления методом Короткова.
5. Запись ЭКГ.
6. Пальпация пульса.
7. Определение жизненной ёмкости лёгких и составляющих её компонентов.
8. Определение минутного объёма дыхания.
9. Определение газового состава воздуха.
10. Оксигеометрия, оксигеомография.
11. Пневмография.
12. Наложение капсулы Лешли-Красногорского.
13. Определение основного обмена.
14. Изучение потоотделительных реакций.
15. Запись электромиограммы.
16. Динамометрия.
17. Изучение проприоцептивных рефлексов у человека.

18. Электроэнцефалография.
19. Регистрация вызванных потенциалов у человека.
20. Освоение методики тестирования для определения психологических свойств личности.
21. Определение поля зрения.
22. Определение остроты зрения.
23. Определение бинаурального слуха.
24. Аудиометрия.
25. Ольфактометрия.
26. Термозестезиометрия.
27. Определение цветного зрения.
28. Методы исследования вкусовой чувствительности.
29. Стереотаксический метод исследования.

ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

1.	Основные этапы развития физиологии.
2.	Вклад И.П.Павлова в развитие отечественной физиологии.
3.	Особенности современного периода развития физиологии.
4.	Рефлекторный принцип деятельности нервной системы (Р. Декарт, И. Прохазка), его развитие в трудах И.М.Сеченова, И.П.Павлова, П.К.Анохина.
5.	Аналитический и системный подход к изучению функций организма.
6.	Гуморальная регуляция, характеристика и классификация физиологически активных веществ. Взаимоотношение нервных и гуморальных механизмов регуляции.
7.	Учение П.К.Анохина о функциональных системах и саморегуляции функций. Узловые механизмы функциональной системы.
8.	Раздражимость, возбудимость как основа реакции ткани на раздражение. Раздражители, их виды и характеристика.
9.	Современные представления о строении и функции мембран. Активный и пассивный транспорт через мембраны.
10.	Электрические явления в возбудимых тканях. История их открытия.
11.	Мембранный потенциал и его происхождение.
12.	Потенциал действия и его фазы. Соотношение фаз возбудимости с фазами потенциала действия.
13.	Возбудимость, методы её оценки.
14.	Одиночные сокращения и его виды. Тетанус. Факторы, влияющие на его величину. Оптимум и пессимум раздражения.
15.	Тетанус и его виды.
16.	Современная теория мышечного сокращения и расслабления.
17.	Определение силы мышечного сокращения. Динамометрия.
18.	Распространение возбуждения по безмиелиновым и миелиновым волокнам. Характеристика их возбудимости и лабильности.

19.	Особенности строения и функционирования гладких мышц.
20.	Строение и классификация синапсов. Механизм передачи возбуждения в синапсах (электрических и химических).
21.	Особенности строения и передачи возбуждения в нервно-мышечных синапсах. Медиаторы, их синтез, секреция, взаимодействие с рецепторами.
22.	Нейрон как структурная и функциональная единица ЦНС, его физиологические свойства и взаимосвязь с глиальными клетками.
23.	Особенности передачи возбуждения в синапсах ЦНС. Возбуждающие синапсы и разнообразие медиаторов в ЦНС (ВПСП).
24.	Общие принципы координационной деятельности ЦНС.
25.	Свойства нервных центров.
26.	Структурно-функциональные особенности соматической и вегетативной нервной системы.
27.	Торможение в ЦНС (И.М.Сеченов), его виды и роль. Современные представления о механизмах центрального торможения.
28.	Основные принципы и особенности распространения возбуждения в ЦНС. Конвергенция, дивергенция, одностороннее проведение.
29.	Характеристика спинальных животных. Спинальные рефлексy.
30.	Продолговатый мозг и мост, их участие в процессах саморегуляции функций. Центры продолговатого мозга.
31.	Децеребрационная ригидность и механизм её возникновения.
32.	Физиология мозжечка, его влияние на моторику и вегетативные функции организма.
33.	Ретикулярная формация ствола мозга. Восходящие активирующие влияния на кору больших полушарий (Г.Мегун, Д.Моруцци).
34.	Гипоталамус. Характеристика основных ядерных групп. Участие гипоталамуса в регуляции вегетативных функций и в формировании эмоций и мотиваций.
35.	Таламус. Функциональная характеристика основных ядерных групп.
36.	Сравнительная характеристика симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы, синергизм и относительный антагонизм их влияния.
37.	Стереотаксический метод и его значение для изучения функций ЦНС.
38.	Учение И.П.Павлова об анализаторах.
39.	Характеристика зрительного анализатора. Рецепторный аппарат. Фотохимические процессы в сетчатке при действии света.
40.	Адаптация анализаторов, её периферические и центральные механизмы.
41.	Слуховой анализатор. Звукоулавливающие и звукопроводящие аппараты. Механизм возникновения рецепторного потенциала в волосковых клетках спирального ганглия. Теория восприятия звуков (Г.Гельмгольц, Г.Бекешы).
42.	Особенности проводникового, коркового отделов слухового анализатора.
43.	Рецепторный отдел анализаторов. Классификация, функциональные свойства и особенности рецепторов.
44.	Вестибулярный анализатор.
45.	Проводниковая часть зрительного анализатора. Особенности перекреста зрительных путей.
46.	Теории восприятия цвета (М.В.Ломоносов, Г.Гельмгольц, Геринг)
47.	Биологическое значение боли. Современное представление о ноцицепции и центральных механизмах боли. Антиноцицептивная система.

48.	Методы изучения функции зрительного анализатора (поле зрения, острота зрения, цветовое зрение).
49.	Классификация рефлексов. Рефлекторный путь. Обратная афферентация, её значение. Понятие о приспособительном результате.
50.	Нарушение двигательной функции при поражении мозжечка у человека.
51.	Физиологические механизмы образования условных рефлексов, их структурно-функциональная основа. Развитие представлений И.П.Павлова о механизмах формирования временных связей.
52.	Условный рефлекс как форма приспособления животных и человека к изменяющимся условиям существования. Классификация условных рефлексов.
53.	Механизм образования условных рефлексов.
54.	Условный рефлекс. Развитие представлений И.П.Павлова о механизмах формирования временных связей.
55.	Учение И.П.Павлова о I и II –ой сигнальных системах человека.
56.	Учение И.П.Павлова о типах высшей нервной деятельности. Виды торможения
57.	Современное представление о локализации функций в коре больших полушарий мозга. Полифункциональность корковых областей.
58.	Функциональная асимметрия мозга.
59.	Врожденная форма поведения (безусловные рефлексы и инстинкты) и её значение для приспособительной деятельности.
60.	Динамический стереотип, его физиологическая сущность, значение.
61.	Физиологические механизмы сна. Фазы сна. Теория сна.
62.	Современные представления о функциональной организации мозга.
63.	Понятие об обмене веществ в организме. Процессы ассимиляции и диссимиляции веществ. Пластическая и энергетическая роль питательных веществ.
64.	Теплопродукция. Обмен веществ как источник образования тепла. Роль отдельных органов в теплопродукции.
65.	Теплопередача. Способы отдачи тепла с поверхности тела. Физиологический механизм теплоотдачи.
66.	Принципы составления пищевых рационов.
67.	Методы определения расхода энергии. Прямая и непрямая калориметрия.
68.	Определение дыхательного коэффициента, его значение для расчёта расхода энергии.
69.	Основной обмен и значение его определения для клиники.
70.	Камерные (закрытые) методы определения энергетических затрат (Н.М.Шатерников).
71.	Энергетический баланс организма. Рабочий обмен. Энергетические затраты организма при разных видах труда.
72.	Значение минеральных веществ, микроэлементов и витаминов в организме.
73.	Пищеварение в полости рта. Состав и физиологическая роль слюны. Слюноотделение, его регуляция.
74.	Методы исследования функций желудочно-кишечного тракта у животных и человека.
75.	Запальный (аппетитный) желудочный сок и его значение.
76.	Методы изучения желчеобразования и желчевыделения.
77.	Пищеварение в желудке. Состав и свойства желудочного сока. Регуляция желудочной секреции. Фазы отделения желудочного сока.

78.	Моторная и эвакуаторная деятельность желудка, её регуляция.
79.	Всасывание веществ в различных отделах ЖКТ. Виды и механизм всасывания веществ через биологические мембраны.
80.	Полостной и мембранный гидролиз пищевых веществ в различных отделах тонкой кишки.
81.	Пищевая мотивация. Физиологические основы голода и насыщения.
82.	Роль печени в пищеварении. Образование желчи и её участие в пищеварении.
83.	Методы изучения слюноотделения у животных и человека (И.П.Павлов, Н.И.Красногорский).
84.	Пищеварение в 12-ти перстной кишке. Внешнесекреторная деятельность поджелудочной железы. Регуляция и приспособительный характер панкреатической секреции к видам пищи и пищевым рационам.
85.	Особенности пищеварения в толстой кишке.
86.	Состав и свойства кишечного сока. Регуляция секреции кишечного сока.
87.	Эндокринная функция желудочно-кишечного тракта.
88.	Методы исследования двигательной функции ЖКТ у человека и животных.
89.	Гормоны гипофиза, его функциональные связи с гипоталамусом и участие в регуляции деятельности эндокринных органов.
90.	Физиология надпочечников. Роль гормонов коры надпочечников в регуляции функций организма.
91.	Методы изучения функций желёз внутренней секреции.
92.	Физиология щитовидной и околощитовидной желёз.
93.	Состав крови. Основные физиологические константы крови и механизм их поддержания.
94.	Электролитный состав плазмы крови. Осмотическое давление крови. Функциональная система, обеспечивающая постоянство осмотического давления крови.
95.	Принципы изготовления кровезамещающих растворов.
96.	Гуморальная регуляция эритро- и лейкопоэза.
97.	Понятие о гемостазе. Процесс свёртывания крови и его фазы. Факторы, ускоряющие и замедляющие свёртывание крови.
98.	Характеристика форменных элементов крови (эритроциты, лейкоциты, тромбоциты), их роль в организме.
99.	Методы подсчёта эритроцитов и лейкоцитов.
100.	Группы крови. Резус-фактор. Переливание крови. Кровезамещающие растворы.
101.	Белки плазмы крови, их характеристика и функциональное значение. Онкотическое давление крови и его роль.
102.	Понятие о системе крови, её свойствах и функциях.
103.	Метод определения резус-принадлежности.
104.	Транспорт кислорода кровью. Кривая диссоциации оксигемоглобина, её характеристика.
105.	Транспорт углекислого газа кровью. Значение карбоангидразы.
106.	Определение цветного показателя крови.
107.	Лейкоциты и их виды. Лейкоцитарная формула. Функции различных видов лейкоцитов.
108.	Эритроциты, их функции. Виды гемоглобина, его соединения, их физиологическое значение.
109.	Функциональная система, поддерживающая постоянство кислотно-щелочного

	равновесия.
110.	Свёртывающая, противосвёртывающая и фибринолитическая системы крови, как главные аппараты функциональной системы поддержания её жидкого состояния.
111.	Определение СОЭ.
112.	Исследование осмотической стойкости эритроцитов.
113.	Лимфа, её состав, функции.
114.	Регуляция уровня глюкозы в крови.
115.	Физиологические свойства и особенности миокарда. Автоматия сердца. Современные представления о субстрате, природе и градиенте автоматии.
116.	Сердце, значение его камер и клапанного аппарата, изменение давления и объёма крови в полостях сердца в различные фазы кардиоцикла. Систолический и минутный объём крови.
117.	Электрокардиография. Векторкардиография.
118.	Соотношение возбуждения, сокращения и возбудимости сердца в разные фазы сердечного цикла. Реакция сердечной мышцы на дополнительное раздражение. Экстрасистолы.
119.	Тоны сердца и их происхождение.
120.	Регуляция сердечной деятельности (миогенная, гуморальная, нервная).
121.	Гуморальная регуляция деятельности сердца.
122.	Рефлекторная регуляция деятельности сердца. Характеристика влияний парасимпатических и симпатических нервных волокон на деятельность сердца.
123.	Принципы анализа электрокардиограммы.
124.	Электрокардиограмма и её клиническое значение.
125.	Фазовый анализ сердечного цикла.
126.	Кровяное давление в различных отделах системы кровообращения. Факторы, определяющие его величину. Виды кровяного давления.
127.	Рефлекторная регуляция системного артериального давления. Значение сосудистых рефлексогенных зон. Сосудодвигательный центр.
128.	Основные законы гидродинамики и использование их для объяснения движения крови по сосудам. Факторы, обеспечивающие движение крови по сосудам.
129.	Капиллярный кровоток и его особенности. Микроциркуляция и её роль в механизме обмена жидкости и различных веществ между кровью и тканями.
130.	Рефлекторная регуляция тонуса сосудов, сосудодвигательный центр.
131.	Артериальный и венозный пульс, их происхождение. Анализ сфигмограммы и флебограммы.
132.	Гормоны мозгового вещества надпочечников.
133.	Бескровный метод определения кровяного давления (С.Рива-Роччи, И.С.Коротков).
134.	Дыхание, его основные этапы. Механизм внешнего дыхания. Биомеханика вдоха и выдоха.
135.	Методы определения жизненной ёмкости лёгких. Спирометрия, спирография.
136.	Механизм нарушения дыхания при пневмотораксе.
137.	Основные физиологические механизмы изменения дыхания при подъёме на высоту.
138.	Газообмен в лёгких. Парциальное давление газов O_2 , CO_2 в альвеолярном воздухе и напряжение газов в крови.
139.	Функциональная система, обеспечивающая постоянство газового состава крови.

140.	Рефлекторная саморегуляция дыхания. Механизм смены дыхательных фаз.
141.	Регуляторное влияние на дыхательный центр со стороны высших отделов головного мозга (гипоталамуса коры больших полушарий).
142.	Роль гуморальных факторов в регуляции дыхания. Роль углекислого газа. Механизм первого вдоха новорожденного ребёнка.
143.	Давление в плевральной полости, его происхождение и значение в разные фазы дыхательного цикла.
144.	Определение минутной вентиляции лёгких в разных условиях.
145.	Дыхательный центр (Н.А.Миславский). Современные представления о его структуре и локализации. Автоматия дыхательного центра.
146.	Нефрон, строение, кровоснабжение. Механизм образования первичной мочи, её состав.
147.	Образование конечной мочи, её состав и свойства. Реабсорбция в канальцах, механизм её регуляции. Процессы секреции и экскреции в почечных канальцах.
148.	Образование первичной мочи.
149.	Процесс мочеиспускания, его регуляция.
150.	Регуляция деятельности почек. Роль нервных и гуморальных факторов.
151	Эндокринная функция почек.

КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНКИ:

- критерии оценивания – правильные ответы на поставленные вопросы;
- показатель оценивания – процент верных ответов на вопросы;
- шкала оценивания (оценка) – выделено 4 уровня оценивания компетенций:
высокий (отлично) - более 80% правильных ответов;
достаточный (хорошо) – от 60 до 80 % правильных ответов;
пороговый (удовлетворительно) – от 50 до 60% правильных ответов;
критический (неудовлетворительно) – менее 50% правильных ответов.

Оценка	Уровень освоения компетенции	Критерии оценивания
Отлично	Высокий уровень	Обучающийся показал всесторонние, систематизированные, глубокие знания программы дисциплины, умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов расчетов или экспериментов
Хорошо	Достаточный уровень	Обучающийся показал прочные знания основных разделов программы дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, но допускающему некритичные неточности в ответе и решении задач
Удовлетворительно	Пороговый уровень	Обучающийся показал фрагментарный, разрозненный характер знаний недостаточно точные формулировки базовых понятий,

		нарушающий логическую последовательность в изложении программного материала, при этом владеющий знаниями основных разделов дисциплины, необходимыми для дальнейшего обучения, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных РПД, знакомство с рекомендованной справочной литературой
Неудовлетворительно	Критический уровень	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях большей части основного содержания дисциплины, допускаются грубые ошибки в формулировке основных понятий решений типовых практических задач (неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных РПД)

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

а) Список рекомендуемой литературы

Основная

1. Нормальная физиология [Электронный ресурс]: учебник / А.Д. Ноздрачев, П.М. Маслюков. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 1088 с. - ISBN 978-5-9704-4593-8 - Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970445938.html>
2. Нормальная физиология [Электронный ресурс]: учебник / Дегтярев В.П., Сорокина Н.Д. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 480 с. - ISBN 978-5-9704-5130-4 - Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970451304.html>
- Нормальная физиология [Электронный ресурс]: учебник / под ред. Л. З. Теля, Н. А. Агаджаняна - М.: Литтерра, 2015. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785423501679.html>
3. Нормальная физиология [Электронный ресурс]: учебник / под ред. Б. И. Ткаченко. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 688 с. - ISBN 978-5-9704-3664-6 - Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970436646.html>

Дополнительная

1. Камкин А.Г., Физиология: руководство к экспериментальным работам [Электронный ресурс] / Под ред. А.Г. Камкина, И.С. Киселевой - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. - 384 с. -

ISBN 978-5-9704-1777-5 - Режим доступа:

<http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970417775.html>

2. Судаков К.В., Физиология человека: Атлас динамических схем [Электронный ресурс] : учебное пособие / К.В. Судаков, В.В. Андрианов, Ю.Е. Вагин, И.И. Киселев. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 416 с. - ISBN 978-5-9704-3234-1 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970432341.html>
3. Камкин А.Г., Атлас по физиологии. В двух томах. Том 1 [Электронный ресурс] : учебное пособие / Камкин А.Г., Киселева И.С. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 408 с. - ISBN 978-5-9704-2418-6 - Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970424186.html>
4. Камкин А.Г., Атлас по физиологии. В двух томах. Том 2 [Электронный ресурс] : учебное пособие / Камкин А.Г., Киселева И.С. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 448 с. - ISBN 978-5-9704-2419-3 - Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970424193.html>

Учебно-методическая

1. Физиология желёз внутренней секреции. Обмен веществ и энергии. Терморегуляция» Абакумова Т.В., Генинг Т.П., Долгова Д.Р., Полуднякова Л.В., учебно-мет.од. Пособие, Ульяновск, 2018. - 76 с.
2. Физиология выделения : учеб. пособие к практ. занятиям по нормальной физиологии человека для студентов медицинского фак-та / Л. В. Полуднякова [и др.]; УлГУ, ИМЭиФК, Мед. фак. - Ульяновск : УлГУ, 2018. - 27 с.
3. Физиология дыхания : учеб.-метод. пособие для преподавателей и самостоят. работы студентов / Н. Л. Михайлова, Т. П. Генинг, Д. Р. Долгова; УлГУ, ИМЭиФК. - Ульяновск : УлГУ, 2017. - 76 с.-URL: ftp://10.2.96.134/Text/Mihajlova_2017.pdf
4. Физиология крови : учеб. пособие к практ. занятиям по нормальной физиологии для мед. фак. / Т. В. Абакумова [и др.]; УлГУ, ИМЭиФК. - Ульяновск : УлГУ, 2017. - 60 с.
5. Физиология дыхания [Электронный ресурс] : электрон. учеб. курс : учеб. пособие / Михайлова Нина Леонидовна, Т. П. Генинг, Д. Р. Долгова; УлГУ. - Электрон. текстовые дан. - Ульяновск : УлГУ, 2015. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - (Электронный учебный курс).-URL: <http://edu.ulsu.ru/courses/715/interface/>
6. Физиология кровообращения : учеб.-метод. пособие к практ. занятиям по норм. физиологии человека. Ч. 2 : Физиология сердца / Т. В. Абакумова, Т. Р. Долгова, Т. П. Генинг. - Ульяновск : УлГУ, 2012. - 36 с. URL: <ftp://10.2.96.134/Text/abakumova.pdf>
7. Физиология пищеварения : учеб.-метод. пособие к практ. занятиям по норм. физиологии человека. Ч. 3 : Моторная функция желудочно-кишечного тракта и ее

- регуляция. Всасывание / Полуднякова Людмила Викторовна, Т. П. Генинг. - Ульяновск : УлГУ, 2012. - 31 с. URL: <ftp://10.2.96.134/Text/poludnyakova.pdf>
8. Физиология пищеварения : учеб.-метод. пособие к практ. занятиям по норм. физиологии человека : в 2 ч. Ч. 2 : Пищеварение в желудке и кишечнике / Т. П. Генинг, Л. В. Полуднякова, Д. Р. Арсланова; УлГУ, ИМЭиФК, Каф. физиологии и патофизиологии. - Ульяновск: УлГУ, 2010. - 42 с. URL: <ftp://10.2.96.134/Text/gening.pdf>
9. Физиология центральной нервной системы : учеб. пособие для вузов по направлению 020200 "Биология" и спец. 020201 "Биология" / Михайлова Нина Леонидовна, Л. С. Чемпалова; УлГУ, ИМЭиФК. - 2-е изд. - Ульяновск : УлГУ, 2010. - 164 с. : ил. - Библиогр.: с. 157. ULR: <ftp://10.2.96.134/Text/Mihajlova.pdf>
10. Физиология пищеварения : учеб.-метод. пособие к практ. занятиям по нормал. физиологии человека. Ч. 1 : Пищеварение в ротовой полости / Н. Л. Михайлова, Л. В. Просина, Н. А. Крикунова. - Ульяновск : УлГУ, 2005. - 24 с.
11. Физиология кровообращения : учеб.-метод. указания по нормал. физиологии человека / Т. П. Генинг, Н. Л. Михайлова. - Ульяновск : УлГУ, 2004. - 23 с.

Электронно-библиотечные системы:

1. **IPRbooks**[Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система / группа компаний Ай Пи Эр Медиа . - Электрон. дан. - Саратов, [2019]. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>
 2. **ЮРАИТ** [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система / ООО Электронное издательство ЮРАЙТ. - Электрон. дан. - Москва, [2019]. - Режим доступа:<https://www.biblio-online.ru>
 3. **Консультант студента** [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система / ООО Политехресурс. - Электрон. дан. — Москва, [2019]. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/pages/catalogue.html>
 4. **База данных периодических изданий** [Электронный ресурс]: электронные журналы / ООО ИВИС. - Электрон. дан. - Москва, [2019]. - Режим доступа: <https://dlib.eastview.com/browse/udb/12>
 5. **Национальная электронная библиотека** [Электронный ресурс]: электронная библиотека. - Электрон. дан. — Москва, [2019]. - Режим доступа: <https://rusneb.ru/>
- Федеральные информационно-образовательные порталы:** Информационная система Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Режим доступа: <http://window.edu.ru/>