

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Наумова Наталия Александровна

Должность: Ректор

Дата подписания: 27.12.2024 15:12:25

Уникальный программный ключ:

6b5279da4e034bffa679172803da5b7b5094c6962

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ»

(ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ)

Факультет естественных наук

Кафедра физиологии, экологии человека и медико-биологических знаний

Согласовано

и.о. декана факультета естественных наук

« 25 » 03 2024 г.

/Лялина И.Ю./

Согласовано

деканом медицинского факультета

« 25 » января 2024 г.

/Куликов Д.А./

Рабочая программа дисциплины

Нормальная физиология

Специальность

31.05.01 Лечебное дело

Квалификация

Врач-лечебник

Формы обучения

Очная

Согласовано учебно-методической комиссией
факультета естественных наук

Протокол « 25 » 03 2024 г. № 8

Председатель УМКом

/Лялина И.Ю./

Рекомендовано кафедрой физиологии,
экологии человека и медико-
биологических знаний

Протокол от « 26 » 01 2024 г. № 8

Зав. кафедрой

/Пронина И.В./

Мытищи

2024

Авторы-составители:

Нефедов А.В., профессор, доктор медицинских наук, профессор

Алексеев А.Г., доцент, кандидат медицинских наук

Созыкин А.А., доцент кандидат медицинских наук

Штакк Е.А., старший преподаватель

Рабочая программа дисциплины «Нормальная физиология» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 31.05.01 Лечебное дело, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 12.08.2020 г. № 988

Дисциплина входит в модуль «Модуль профильной направленности» в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной для изучения.

Год начала подготовки (по учебному плану) 2024

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ...	4
3. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ	17
5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	37
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	72
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	73
8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	73
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	73

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

1.1. Цель и задачи дисциплины

Цель освоения дисциплины «Нормальная физиология» состоит в овладении знаниями о функционировании клеток, органов и систем здорового организма, о механизмах регуляции физиологических функций, обеспечивающих взаимодействие организма с внешней средой, а также умениями и навыками исследования различных физиологических процессов и функций.

Задачи дисциплины

- приобретение студентами знаний о функциях и процессах, осуществляемых клетками, тканям, органами и системами здорового организма, а также механизмов их регуляции;
- формирование системного подхода в понимании физиологических механизмов, лежащих в основе осуществления функций организма;
- обучение студентов методам исследования функций организма в эксперименте, а также используемых с целью диагностики в клинической практике;
- формирование способности оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач
- формирование способностей к проведению обследования пациентов с целью установления диагноза, патологических состояний, симптомов, синдромов заболеваний, нозологических форм в соответствии с Международной статистической классификацией болезней.
- формирование у студентов клинического мышления для будущей практической деятельности врача.

1.2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции:

ОПК-5. Способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в модуль «Модуль профильной направленности» в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной для изучения.

При изучении дисциплины «Нормальная физиология» могут быть использованы знания, умения и навыки, полученные при освоении дисциплины «Нормальная анатомия человека».

Изучение курса необходимо для дальнейшего успешного освоения следующих дисциплин модуля профессиональной направленности таких как: «Топографическая анатомия и оперативная хирургия», «Иммунология». «Эпидемиология», «Гигиена», «Патофизиология, клиническая патофизиология» и др.

3. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем дисциплины

Показатель объема дисциплины	Форма обучения
	Очная
Объем дисциплины в зачетных единицах	8

Объем дисциплины в часах	288
Контактная работа:	120,5
Лекции	34
Лабораторные занятия	22
Практические занятия	62
Контактные часы на промежуточную аттестацию:	2,5
Зачет	0,2
Экзамен	0,3
Предэкзаменационная консультация	2
Самостоятельная работа	150
Контроль	17,5

Форма промежуточной аттестации: зачет в 3 семестре, экзамен в 4 семестре

3.2.Содержание дисциплины

Наименование разделов (тем) Дисциплины с кратким содержанием	Кол-во часов		
	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия
СЕМЕСТР 3			
<i>Раздел 1. Введение в нормальную физиологию.</i>			
Тема 1. Нормальная физиология как наука. Особенности нормальной физиологии как науки. Нормальная физиология как наука, её задачи и значение для медицины. Связь физиологии с другими науками. Роль физиологии в деятельности человека. Физиологические представления в древнем мире, в средние века, в 17-19 вв. и в настоящее время.	2	-	3
<i>Раздел 2. Гомеостаз. Физиология функциональных систем.</i>			
Тема 2. Гомеостаз. Физико-химические основы гомеостаза. Регуляция гомеостаза. Иммунохимическая функциональная система гомеостаза. Метаболические критерии гомеостаза. Физико-химические методы коррекции гомеостаза.	2	2	4
Тема 3. Уровни регуляции функций. Механизмы регуляций. Особенности гуморального и нервного механизмов регуляции. Регуляция функций с позиций кибернетики. Отрицательные и положительные			

обратные связи, их значение в регуляции. Понятие о саморегуляции.			
Тема 4. Функциональные системы. Учение П.К. Анохина и К.В. Судакова о функциональных системах. Самоорганизация и саморегуляция функциональных систем. Архитектоника функциональных систем саморегуляции и поведенческого акта. Взаимодействие функциональных систем в целостном организме.			
Раздел 3. Электрофизиология. Строение и функции клеточной мембраны. Биоэлектрические явления в возбудимых тканях.			
Тема 5. Физиологический смысл биопотенциалов. Общая характеристика и регистрация биопотенциалов. Общие принципы возникновения биопотенциалов. Ультраструктура биологической мембраны. Основные функции биологических мембран. Транспортная функция мембраны. Общие представления о перемещении веществ через мембрану. Механизмы возникновения биопотенциалов. Проницаемость. Движущие силы. Концентрационный градиент. Равновесный потенциал и электрохимический градиент			
Тема 6. Локальный ответ, его биоэлектрическое проявление, механизм возникновения, общие характеристики, значение и отличия от ПД. Понятия «критического уровня деполяризации» и «порогового потенциала». Мембранный потенциал покоя (ПП): понятие, механизм формирования. Факторы, определяющие его величину. Распределение ионов относительно мембраны. Пассивный электротонический потенциал. Мембранный потенциал действия (ПД).	3	2	5
Тема 7. Возбудимость: определение и показатели. Фазовые изменения возбудимости ткани во время ПД. Изменение возбудимости при электротоническом изменении мембранного потенциала. Явление аккомодации возбудимой ткани. Параметры возбудимости ткани			
Тема 8. Нервное волокно: функциональное значение отдельных структурных элементов, классификация нервных волокон. Классификация нервных волокон по Гассеру-Эрлангеру. Механизм проведения возбуждения по миелинизированным и немиелинизированным волокнам. Законы проведения возбуждения по нервному волокну.			

Тема 9. Физиология синапсов. Определение и общие принципы функционирования. Строение и виды синапсов. Сравнительная характеристика электрических и химических синапсов. Их физиологические свойства, чувствительность к внешним регуляторным воздействиям.		
Тема 10. Регуляция синаптической передачи (синаптическое облегчение и синаптическая депрессия). Регуляция высвобождения и обратного захвата нейромедиатора. Пресинаптические рецепторы (ауто- и гетерорецепторы). Способы инактивации нейромедиатора. Виды постсинаптических потенциалов (ПСП) и ионный механизм их возникновения. Возбуждающие и тормозные постсинаптические потенциалы.		
Тема 11. Нервно-мышечный синапс: его структурные элементы и их назначение, механизм передачи сигнала, особенности передачи нервного импульса в синапсе по сравнению с его проведением в нервном волокне.		
Тема 12. Скелетная мышца: функциональное значение отдельных структурных элементов мышечного волокна, понятие о структурной и функциональной единице изолированной мышцы и двигательного аппарата организма, классификация двигательных единиц. Механизм сокращения и расслабления скелетной мышцы.		
Тема 13. Двигательная единица: строение и функции. Чувствительная иннервация мышц. Сила мышцы и её работа. Теория утомления		
Тема 14. Типы мышечных сокращений. Одиночное и тетаническое сокращение изолированной мышцы. Парабиоз и его фазы.		
Тема 15. Гладкая мышца: значение для организма, функциональная единица, отличия потенциала покоя и потенциала действия от потенциала покоя и потенциала действия поперечно-полосатой скелетной мышцы. Сокращение гладкой мышцы. Особенности регуляции гладкомышечных сокращений.		
Тема 17. Сердечная мышца: особенности строения. Особенности распространения потенциала действия рабочего кардиомиоцита. Ионный механизм потенциала действия рабочего кардиомиоцита.		
Тема 18. Физиология железистой ткани. Секреторный		

цикл. Биопотенцил glanduloцитов. Регуляция секреции glanduloцитов.			
Раздел 4. Центральная нервная система. Общая физиология организации ЦНС. Частная физиология ЦНС. Вегетативная нервная система.			
Тема 19. Нейрон - структурно-функциональная единица ЦНС. Основные части нейрона, их характеристика и функции. Функциональная классификация нейронов. Глиальные клетки, типы клеток и их роль	2	2	5
Тема 20. Общая организация нервной системы. Принципы координационной деятельности ЦНС. Модульная организация ЦНС. Нейронные контуры: распределительные и круговые нейронные контуры			
Тема 21. Нервные центры. Сегментарные и надсегментарные. Свойства нервных центров.			
Тема 22. Рефлекторный принцип регуляции. Рефлексы условные и безусловные. Основные отличия безусловных и условных рефлексов.. Соматическая и вегетативная рефлекторная дуга. Этапы образования условного рефлекса. Торможение условных рефлексов			
Тема 23. Торможение в ЦНС, его виды и механизмы. Основные медиаторы ЦНС.			
Тема 24. Физиология спинного мозга. Принцип сегментарной иннервации. Основные функции спинного мозга. Восходящие и нисходящие пути спинного мозга.			
Тема 25. Физиология продолговатого мозга и варолиева моста.			
Тема 26. Физиология среднего мозга.			
Тема 27. Физиология промежуточного мозга			
Тема 28. физиология ретикулярной формации ствола мозга			
Тема 29. Физиология стриопаллидарной система. Анатомические структуры и функциональная организация стриопаллидарной системы. Базальные ядра в регуляции моторной функции. Прямой и не прямой пути связи с корой больших полушарий.			
Тема 30. физиология коры больших полушарий. Афферентные и эфферентные функции коры больших полушарий. Ассоциативные зоны коры больших полушарий. Цитоархитектонические поля Бродмана			
Тема 31. Гематоэнцефалический барьер и цереброспинальная жидкость. Особенности морфофункциональной организации и функции.			
Тема 32. Вегетативная (автомная) нервная система.			

Симпатическая, парасимпатическая вегетативная нервная система. Морфофункциональная организация и функции симпатической парасимпатической нервной системы			
Тема 33. Метасимпатическая (энтеральная) вегетативная нервная система. Структура, морфофункциональная организация и функции различных отделов вегетативной нервной системы			
Раздел 5. Гормоны и биологические активные вещества.			
Тема 34. Железы внутренней секреции. Общие функции гормонов. Функциональная классификация гормонов. Динамика образования и действия гормонов. Взаимодействий гормонов с клетками – мишенями. Тканевые биологически активные вещества.	2	2	5
Тема 35. Регуляция функций желез внутренней секреции. Роль вегетативной нервной системы в регуляции гормональных функций. Гипоталамо-гипофизарная система.			
Тема 36. Функции и гормоны гипоталамуса, гипофиза.			
Тема 37. Гормональные функции щитовидной, околощитовидной желез. Гормоны поджелудочной железы.			
Тема 38. Гормональные функции надпочечников, половых желез. Гормоны плаценты.			
Тема 39. Гормональные функции эпифиза, тимуса. Гормональная функция почек, сердца, желудка и кишечника			
Раздел 6. Физиология крови и иммунной системы.			
Тема 40. Кровь как система. Состав, объем и физико-химические свойства крови. Основные функции крови. КЩР и его показатели. Системы поддерживающие постоянство pH. Водно-осмотическое равновесие. Электролитный состав.	2	2	5
Тема 41. Плазма крови. Разница между плазмой и сывороткой крови. Качественное содержание катионов и анионов в плазме. Количественное соотношение объема плазмы и форменных элементов. Белки плазмы крови, основные фракции. Функции белков плазмы крови.			
Тема 42. Эритроциты: форма, размер, главные функции. Скорость оседания эритроцитов, роль белков плазмы. Осмотическая резистентность эритроцитов. Эритроцитарные индексы. Время жизни эритроцитов. Регуляция продукции эритроцитов. Значение			

эритропоэтина, витамина В12 и фолиевой кислоты
Тема 43. Лейкоциты: характеристика и функции отдельных типов клеток, их роль. Лейкоцитарная формула и лейкоцитарные индексы. Продолжительность жизни отдельных типов лейкоцитов. Иммунная лейкоцитарная система
Тема 44. Тромбоциты: строение и функции. Тромбоцитарные антигены. Тромбоцитарные индексы.
Тема 45. Гемоглобин, его количество, свойства, соединения (физиологические и патологические формы). Значение для жизнедеятельности организма. Сродство гемоглобина к кислороду. Эффект Бора. Сатурационная кривая гемоглобина и оксигемоглобина. Гемолиз и его виды. Метаболизм гемоглобина.
Тема 46. Эритроцитарные антигены и группы крови. Группы крови системы АВ0. Другие редкие группы крови их распространенность. Наследование групп крови по системе Rh. Значение определения группы крови и ситемы Rh при беременности. Происхождение агглютининов плазмы. Правила переливания цельной крови и отмытых эритроцитов. Лейкоцитарные антигены (система HLA) и их значение для трансплантации органов.
Тема 47. Гемостаз. Система регуляции агрегатного состояния крови (РАСК), ее роль для нормальной жизнедеятельности организма. Гемостатический потенциал. Этапы гемостаза. Первичный (сосудисто-тромбоцитарный) гемостаз. Показатели гемостаза.
Тема 48. Современное представление о коагуляционном гемостазе. Характеристика каскадно-ферментативного процесса свертывания крови. Понятие о клеточной модели гемостаза. Основные фазы свертывания крови.
Тема 49. Противосвертывающая система. Антитромбин Роль противосвертывающей системы, ее взаимоотношения со свертывающей системой. Факторы предупреждения свертывания крови. Понятие о прямых и непрямых антикоагулянтах. Фибринолиз.
Тема 50. Физиология иммунной системы. Структура и функции. Виды иммунитета. Органы иммунной системы. Общая характеристика лимфоцитов как клеток иммунной системы. Гуморальный иммунитет. Иммуноглобулины А, М, G, Е, D. Функции

иммуноглобулинов. Иммунитет в пограничных тканях.			
Тема 51. Стадии и формы иммунного ответа. Воспаление. Ранний защитный воспалительный ответ. Иммунологическая память как вид иммунного ответа. Иммунологическая толерантность. Механизмы, контролирующие иммунную систему. Гормональный контроль иммунной системы. Цитокиновый контроль иммунной системы. Местное действие цитокинов. Механизм действия цитокинов на иммунитет.			
Раздел 7. Физиология сердечно-сосудистой системы. Физиология крови- и лимфообращения.			
Тема 52. Структура и функции сердечно-сосудистой системы. Функции предсердий и желудочков. Цикл работы сердца с анализом его фазовой структуры. Физиологические свойства сердечной мышцы. Тоны сердца. Клапаны сердца. Нарушения клапанного аппарата. Исследования позволяющие оценить нарушения клапанного аппарата сердца. Шумы.			
Тема 53. Проводящая система сердца: структура и скорость проведения возбуждения в разных ее отделах. Значение проводящей системы. Факторы, определяющие различную скорость распространения возбуждения в рабочем миокарде и проводящей системе сердца.			
Тема 54. Электрокардиограмма: определение сущность. Принцип метода электрокардиографии. Основные изменения направления векторов электрической активности в течение сердечного цикла. Формирование зубцов ЭКГ. Амплитудно-временные характеристики компонентов нормальной электрокардиограммы			
Тема 55. Понятия моментного и среднего результирующего (интегрального) векторов при распространении волны возбуждения по сердцу. Проекция векторов на оси отведения. Электрическая ось сердца. Понятия нормограммы, правограммы, левограммы.	2	2	5
Тема 56. Показатели сократительной активности сердца (ударный объем, сердечный выброс, конечно-диастолический и конечно-систолический объемы), их нормальные величины. Минутный объем сердца – интегральный показатель сократительной деятельности сердца, его определение. Факторы, влияющие на минутный объем сердца.			

Тема 57. Механизмы регуляции сердечной деятельности. Миогенная, интра- и экстракардиальная регуляция сердечной деятельности.			
Тема 58. Гемодинамика. Организация системы кровообращения. Функциональные различия малого и большого кругов кровообращения. Характеристика показателей гемодинамики. Закон гемодинамики, описывающий взаимосвязь между основными её показателями. Факторы, определяющие сердечный выброс. Понятие о податливости (Compliance) кровеносных сосудов. Физиологическое значение разной податливости артериального и венозного отделов сосудистого русла			
Тема 59. Сосудодвигательный центр, его структура и локализация. Тонус центра и факторы, его определяющие. Иннервация сосудов. Представления о нейрогенных суживающих и расширяющих влияниях. Сосудистый тонус, виды. Гетерометрическая саморегуляция (механизм Франка-Старлинга) Кровяные депо. Время кругооборота крови. Давление крови в различных участках сосудистой системы. Венозный возврат крови и факторы, его определяющие.			
Тема 60. Особенности органного кровообращения легких, головного мозга. Особенности кровотока скелетных мышц и кожи, чревной кровоток. Кровообращение в лёгких. Принципы регуляции органного кровотока. Транскапиллярный обмен и его значение в регуляции артериального давления.			
Тема 61. Регуляция системной гемодинамики. Ренин—ангиотензин—альдостероновая система (РААС). Почечная система контроля артериального давления. Механизмы регуляции артериального давления при физической нагрузке. Гуморальные механизмы регуляции кровообращения и их роль.			
Тема 62. Лимфатическая система. Состав и функции лимфы. Роль лимфы в организме. Лимфообразование. Лимфатические узлы. Функции лимфатических узлов. Мукозно-ассоциированная лимфоидная ткань. Лимфоидная ткань слизистых оболочек. Лимфопоз. Нейрогуморальная регуляция лимфотока и лимфообразования.			
Итого за 3 семестр	16	12	32

СЕМЕСТР 4			
<i>Раздел 8. Физиология дыхательной системы.</i>			
Тема 63. Физиология дыхательной системы. Значимость легких в физиологических процессах. Характеристика этапов дыхания. Вентиляция легких (понятие, показатели, характеризующие вентиляцию легких). Альвеолярная вентиляция, ее показатели. Вентиляционно-перфузионные отношения. Показатели легочной вентиляции. Оценка функции внешнего дыхания.			
Тема 64. Биомеханика вдоха и выдоха. Преодоление сил для осуществления вдоха. Изменение объема легких во время вдоха и выдоха. Функция внутриплеврального давления. Плевральное пространство. Пневмоторакс. Факторы, влияющие на легочный объем в фазу вдоха. Растяжимость легких (легочной ткани). Гистерезис.			
Тема 65. Диффузия газов в легких. Значение парциального давления и напряжения газов, площади, проницаемости и толщины альвеолярно-капиллярной мембраны			
Тема 66. Диффузия газов в тканях: факторы, ее определяющие (напряжение газов, площадь, проницаемость и толщина диффузной мембраны). Коэффициент утилизации кислорода и его изменение при физической нагрузке. Миоглобин и его значение.	2	2	4
Тема 67. Дыхательный центр (понятие). Отделы дыхательного центра и их функции: (бульбарный, спинномозговой, гипоталамический, корковый). Комплекс Бетзингера. Дыхательный ритм. Происхождение дыхательного ритма. Пневмотаксический центр. Влияние моста на дыхательный ритм. Апнейстический центр. Апнейзис. Функция спинальных дыхательных мотонейронов.			
Тема 68. Физиологические особенности органов дыхания при глубоководных погружениях и на больших высотах. Другие функции органов дыхания. Голосообразование и речь. Обоняние. Кондиционирование воздуха. Роль слизистой оболочки воздухоносных путей в иммунной защите. Метаболические функции легких.			
<i>Раздел 9. Физиология пищеварительной системы</i>			
Тема 69. Элементы функциональной системы питания. Формирование пищедобывательного поведения, его выраженность. Центральные механизмы голода, аппетита, насыщения. Аппетит.			

Функциональная система питания: экзогенное питание, эндогенное питание, сенсорное насыщение, метаболическое насыщение. Управление процессом пищеварения (клеточные механизмы и гуморальные факторы, нервная регуляция). Нарушение двигательных функций пищеварительного тракта.			
Тема 70. Пищеварение в ротовой полости и функция глотания. Ротовая полость. Слюноотделение. секреции слюны. Центр слюноотделения. Жевание. Регуляция жевания. Центр жевания. Глотание. Пищевой комок.			
Тема 71. Пищеварение в желудке. Секреторная функция желудка. Желудочный сок и его состав. Регуляция секреции желудочного сока. Желудочная секреция при переваривании различных пищевых веществ. Сократительная деятельность мускулатуры желудка регуляция сократительной деятельности желудка. Эвакуация содержимого желудка в двенадцатиперстную кишку. Эвакуация пищи (пищевого комка) в двенадцатиперстную кишку. Пищеварение в 12ти перстной кишке. Энтерогастральный рефлекс.	2	1	4
Тема 72. Внешнесекреторная деятельность поджелудочной железы. Состав и свойства панкреатического сока. Ферменты поджелудочной железы. Нервная регуляция и гуморальная секреции поджелудочной железы. Секреция сока поджелудочной железы. Фазы (этапы) секреции сока поджелудочной железы. Пищеварительная функция печени. Желчь, ее состав, свойства. Печеночная и пузырная желчь. Регуляция образования и выведения желчи в 12ти перстную кишку.			
Тема 73. Пищеварение в тонком кишечнике. Секреторная функция тонкой кишки Бруннеровы и либеркюновы железы. Полостное и мембранное пищеварение. Регуляция секреторной функции (секреции) тонкой кишки. Местные рефлексy. Двигательная функция тонкой кишки. Ритмическая сегментация. Маятникообразные сокращения. Перистальтические сокращения. Тонические сокращения. Регуляция моторики тонкой кишки. Миогенный механизм. Моторные рефлексy. Тормозные рефлексy. Гуморальная (гормональная) регуляция моторики. Всасывание в тонкой кишке.			
Тема 74. Особенности пищеварения в толстой кишке. Акт дефекации. Нарушение функции толстого кишечника. Причины нарушений.			

Микрофлора толстого кишечника. Роль микрофлоры толстой кишки в процессе пищеварения и формировании иммунологической реактивности организма. Дисбактериоз кишечника: причины, симптомы, методы диагностики и лечения.			
Раздел 10. Физиология обмена веществ и терморегуляции.			
Тема 75. Обмен веществ и энергии. Анаболизм. Катаболизм. Роль обмена веществ в обеспечении энергетических потребностей организма. Коэффициент фосфорилирования. Калорический эквивалент кислорода. Способы оценки энергетических затрат организма. Прямая и непрямая калориметрия.	2	1	4
Тема 76. Основной обмен. Закон поверхности тела Рубнера. Энергетические затраты организма в условиях физической нагрузки. Рабочая прибавка. Коэффициент физической активности.			
Тема 77. Белки и их роль в организме. Коэффициент изнашивания по Рубнеру. Положительный азотистый баланс. Отрицательный азотистый баланс. Липиды и их роль в организме. Жиры. Клеточные липиды. Фосфолипиды. Холестерин. Бурий жир. Бурая жировая ткань. Липиды плазмы крови. Липопротеины: ЛПНП, ЛПВП, ЛПОНП. Углеводы и их роль в организме. Глюкоза. Гликоген. Суточная потребность и источник поступления углеводов.			
Тема 78. Витамины и их роль в организме. Физиологическая роль, потребность организма и источник поступления витаминов. Водорастворимые и жирорастворимые витамины. Минеральные вещества и их роль в организме. Физиологическая роль, суточная потребность и источники минеральных веществ.			
Тема 79. Физиология терморегуляции. Нормальная температура тела. Гомойотермное ядро. Пойкилотермная оболочка. Температура комфорта. Теплопродукция. Первичная и вторичная теплота. Эндогенная терморегуляция. Сократительный и несократительный термогенез. Физиологические механизмы теплоотдачи: излучение. Теплопроводение. Конвекция. Испарение.			
Тема 80. Регуляция температуры тела. Восприятие организмом температурных воздействий (терморцепция). Центральное звено системы			

терморегуляции. Центр терморегуляции. Установочная точка терморегуляции. Эффекторное (исполнительное) звено системы терморегуляции. Взаимодействие системы терморегуляции с другими физиологическими системами организма.			
Раздел 11. Физиология выделительной системы.			
Тема 81. Почка: строение и функции. Нефрон – как морфофункциональная единица почки. Петля Генле. Нисходящий (тонкий) отдел петли Генле. Дистальный отдел канальцев (дистальные канальцы). Собирательные трубки. Типы нефронов и их физиологическая роль. Юкстагломерулярный аппарат: строение и функции	3	1	4
Тема 82. Функции почек. Экскреторная функция. Гомеостатическая функция почек. Метаболическая функция. Инкреторная функция почек. Защитная функция. Роль почек в поддержании КЩР. Оценка экскреторной функции почек. Клиренс.			
Тема 83. Механизм мочеобразования фильтрационно-реабсорбционная теория. Клубочковая фильтрация. Регуляция клубочковой фильтрации. Гломерулярный фильтр. Подоциты. Фильтрационное давление. Ауторегуляция СКФ. Миогенный механизм. Первичная моча (клубочковый ультрафильтрат). Регуляция скорости клубочковой фильтрации (СКФ). Феномен Остроумова-Бейлиса			
Тема 84. Механизм мочеобразования фильтрационно-реабсорбционная теория. Канальцевая реабсорбция. Регуляция канальцевой реабсорбции. Проксимальная реабсорбция. Аквапорины.			
Тема 85. Механизм мочеобразования фильтрационно-реабсорбционная теория. Секреция. Мочевина. Внутривисцеральный круговорот мочевины и его роль в осмотическом концентрировании мочи. Поворотнo-противоточная множительная система почки.			
Тема 86. Мочевыделительная система. Мочеточники. Наполнение мочевого пузыря. Иннервация мочевого пузыря. Мочеиспускательный рефлекс. Нормативы мочеиспускания.			
Тема 87. Выделительная функция кожи. Потовые и сальные железы. Секрет потовых желез. Состав пота. Секрет сальных желез. Выделительная функция печени и пищеварительного тракта. Выделительная функция желудка, кишечника, лёгких и верхних дыхательных путей.			

Раздел 12. Физиология репродуктивной системы. Физиология беременности и родов.

Тема 88. Генетическая детерминация пола. Аутосомы. Половой диморфизм. Схема сперматогенеза и оогенеза. Фертилизация. Гонадный пол. Индифферентная стадия развития эмбриона. Особенности формирования гонадного пола у плода. Половое созревание. Гормональные факторы полового созревания. Адренархе. Половое созревание у мужчин. Половое созревание у женщин. Ановуляторные циклы. Менопауза. Пременопауза. Приливы

Тема 89. Физиология мужской половой системы: половые органы, строение и функции. Функции семенников. Концентрация тестостерона в плазме крови. Клетки Сертоли. Андрогены. Сперматогенез. Стадия размножения (сперматогония). Половое влечение. Стадии мужского полового акта. Эрекция. Расслабление пениса. Центральная нервная регуляция эрекции. Периферическая регуляция эрекции. Эякуляция (семяизвержение). Регуляция эякуляции. Семенная жидкость. Оргазм. Стадия оргазма мужского полового акта. Стадия разрешения мужского полового акта. Период рефрактерности.

Тема 90. Физиология женской половой системы: половые органы, строение и функции. Стадия подготовки организма женщины к оплодотворению яйцеклетки. Женский половой акт. Стадии женского полового акта. Половое возбуждение у женщины. Стадия возбуждения. Проявления стадии возбуждения. Оргазм у женщины. Женский оргазм. Половое возбуждение у женщины.

Тема 91. Овариальный цикл. Оогенез. Фазы цикла. Фолликулярная фаза овуляторного цикла. Функция фоллитропина. Фолликул. Овуляция. Овуляторная фаза овуляторного цикла. Лютеальная фаза овуляторного цикла. Фаза желтого тела. Желтое тело. Функции желтого тела. Менструальное желтое тело. Желтое тело беременности. Лютеолиз желтого тела. Лизис желтого тела.

Тема 92. Менструальный цикл (маточный цикл). Фазы менструального цикла. Менструальная фаза. Проллиферативная фаза менструального цикла. Секреторная фаза менструального цикла. Менструальное кровотечение.

Тема 93. Физиология беременности. Оплодотворение. Яйцеклетки. Имплантация плодного яйца.

3

1

4

Гемохориальная плацента. Функции плаценты. Белки и гормоны плаценты. Изменения в организме женщины во время беременности.			
Тема 94. Физиология родов. Причины наступления родов. Характеристика нормальных родов. Определение готовности беременной женщины к родам. Признаки начала родов. Этапы и биомеханика родов.			
Раздел 13. Физиология высшей нервной деятельности			
Тема 95. Физиология ВНД как академическая дисциплина. Основные разделы науки о ВНД. Методы исследования ВНД. Типы ВНД по И.П. Павлову. Свойства нервной системы и индивидуальные различия. Генотип и фенотип в проявлениях высшей нервной деятельности человека. Темперамент в структуре индивидуальности			
Тема 96. Биологические потребности мотивации. Определение мотивации. Физиологические теории мотиваций. Периферические теории (Кэннон). Гуморальные теории мотиваций (теория «голодной крови»). Центральные теории мотиваций: гипоталамическая теория Стеллара (гиперфагия, полидипсия, афагия, адипсия).			
Тема 97. Эмоции. Теории эмоций: Джеймса-Ланге; таламическая теория Кэннона-Барда; активационная теория эмоций Линдсли; круг Папеца; Мак-Лина – «висцеральный мозг»; биологическая теория П.К. Анохина; информационная теория эмоций П.В. Симонова. Роль вегетативной нервной системы в эмоциях (значение симпатической и парасимпатической систем в регуляции эмоций).	3	2	5
Тема 98. Врожденные формы поведения. Факторы организации поведения. Генетическая детерминация свойств поведения. Представления К. Лоренца об инстинктах: поисковое поведение; ключевые стимулы и врожденный разрешающий механизм; завершающий акт (фиксированный комплекс действия) Импринтинг. Свойства и значение импринтинга. Иерархическая теория инстинкта Н. Тинбергена.			
Тема 99. Классические условные рефлексы. Инструментальные условные рефлексы. Рефлексы ассоциативного типа. Механизм образования условных рефлексов (временные и силовые соотношения условного и безусловного стимулов). Динамический стереотип.			
Тема 100. Научение. Классификация форм научения.			

Неассоциативные формы научения. Привыкание, его механизмы. Сенситизация и её механизмы. Ассоциативное научение. Первая сигнальная система.			
Тема 101. Физиологические механизмы памяти. Представления об энграммах. Виды памяти. Исследования пространственной организации памяти К. Лешли. Когнитивный подход к исследованию памяти у человека (исследования Г. Эббингауза). Представления об организации памяти (сенсорные регистры, кратковременная и долговременная память).			
Тема 102. Физиологические механизмы внимания. Произвольное и непроизвольное внимание. Модель внимания Бродбента. Свойства внимания. Нейрофизиологические механизмы внимания. Концепция Д. Канемана. Взаимоотношение ориентировочного рефлекса и произвольного внимания.			
Тема 103. Физиология мышления. История и изучения мышления. Основные мыслительные операции. Виды, формы, методы мышления. Типы мышления и индивидуальные особенности. Развитие мышления в онтогенезе.			
Тема 104. История исследований функциональной асимметрии мозга. Типы асимметрий. Морфологическая асимметрия тела и полушарий мозга. Биохимическая асимметрия полушарий головного мозга.			
Тема 105. Вторая сигнальная система. Эволюционный смысл появления речевого сообщения. Нейросемантический код. Речевые функции полушарий мозга. Развитие речи у ребёнка. Нейронные механизмы восприятия и генерации речи. Взаимодействие первой и второй сигнальных систем.			
Тема 106. Сознание. Определение сознания. Формирование сознания в онтогенезе. Основные функции и особенности сознания. Взаимодействия сознания и бессознательного Нейрофизиологические основы сознания. Теории сознания. Функциональная асимметрия и сознание			
Тема 107. Сон. Структура состояния сна. Нейрофизиологические механизмы различных фаз сна. Теории сна. Молекулярно-генетические механизмы сна. Сновидения. Условно-рефлекторная деятельность во время сна. Эволюция сна. Депривация сна. Патологические формы сна.			

Раздел 14. Физиология сенсорных систем			
Тема 108. Сенсорные системы: основные понятия обще сенсорной физиологии, рецепторы. Классификация рецепторов. Адекватные рецепторы. Мономодальные и полимодальные рецепторы. Ноцицепторы (болевые рецепторы). Экстерорецепторы. Интерорецепторы. Преобразование энергии раздражителя в рецепторах. Рецепторный потенциал. Абсолютный порог. Рецептивные поля. Рецептивное поле. Величина рецептивных полей. Виды рецепторных полей. Длительность ощущения. Адаптация рецепторов Субъективное сенсорное восприятие. Абсолютный порог ощущения. Дифференциальный порог. Порог различения. Закон Вебера. Закон Вебера—Фехнера. Шкала Стивенса			
Тема 109. Соматовисцеральная сенсорная система. Тактильная чувствительность. Тельца Пачини, Мейсснера, Руффини. Диски Меркеля. Тактильные тельца Пинкуса—Игго. Колбы Краузе. Проприоцептивная чувствительность. Проприорецепторы. Проприоцептивные ощущения. Проприоцептивное восприятие. Ноцицепция и боль. Характеристика боли. Нейрофизиология и патофизиология боли. Эндогенное и экзогенное торможение боли. Висцеральная боль. Химическая чувствительность. Хемоцепторы.	3	2	5
Тема 110. Физиология зрительного анализатора. Зрительное восприятие. Оптическая система глаза. Рефракция. Аккомодация. Диапазон аккомодации. Пресбиопия. Возрастная дальнозоркость. Аномалии рефракции. Эмметропия. Близорукость (миопия). Дальнозоркость (гиперметропия). Астигматизм. Зрачковый рефлекс. Преобразование энергии света в сетчатке. Функции сетчатки. Проводящие пути зрительного анализатора.			
Тема 111. Физиология слухового анализатора. Психофизические характеристики звуковых сигналов. Звуковые волны. Характеристика звука. Диапазон частотного восприятия слуха. Разностный порог частоты. Громкость звука. Звуковое давление. Децибел (дБ). Интенсивность звука. Периферическая часть слуховой системы. Функция наружного среднего и внутреннего уха. Ототопика. Проводящие пути слухового анализатора.			
Тема 112. Вестибулярная сенсорная система. Функция вестибулярной системы. Костный лабиринт.			

Перепончатый лабиринт. Отолиты. Волосковые клетки. Свойства рецепторных клеток вестибулярного аппарата. Отолитовый аппарат. Адекватные раздражители рецепторов полукружных каналов. Проводящие пути вестибулярного анализатора. Кинетозы. Тема 113. Физиология вкуса. Вкусная рецепция. Вкусная пора. Рецепторные потенциалы вкусовых клеток. Вкусные ощущения (модальности). Вкусная чувствительность. Абсолютный порог чувствительности. Центральный отдел вкусовой системы. Проводящие пути вкусовой чувствительности. Вкусное восприятие. Тема 114. Физиология обоняния. Физиологические реакции на запахи. Ароматерапия. Феромоны. Способность к восприятию феромонов у человека. Периферический отдел обонятельной системы. Биполярные хеморецепторные клетки. Механизм возбуждения обонятельных клеток. Обонятельный профиль сенсорного нейрона. Центральный отдел обонятельной системы. Проводящая система.			
Итого за 4 семестр	18	10	30
Итого	34	22	62

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Темы для самостоятельного изучения	Изучаемые вопросы	Кол-во часов	Формы самостоятельной работы	Методическое обеспечение	Форма отчетности
СЕМЕСТР 3					
Раздел 1. Введение в нормальную физиологию. Тема 1.	Нормальная физиология как наука. её задачи и значение для медицины. Связь физиологии с другими науками. Роль физиологии в деятельности человека. Физиологические представления в древнем мире, в средние века, в 17-19 вв. и в настоящее время.	10	Изучение литературы, подготовка доклада, устный опрос	Основная и дополнительная литература, ресурсы сети Интернет	Доклад, устный опрос
Раздел 2. Гомеостаз. Физиология функциональных систем. Темы 2 - 4	Гомеостаз. Физико-химические основы гомеостаза. Регуляция гомеостаза. Иммунохимическая функциональная система гомеостаза. Метаболические критерии гомеостаза. Физико-химические методы коррекции гомеостаза. Уровни регуляции функций. Механизмы регуляций. Особенности гуморального и нервного механизмов регуляции. Регуляция функций с позиций кибернетики. Отрицательные и положительные обратные связи, их значение в регуляции. Понятие о саморегуляции. Функциональные системы. Учение П.К. Анохина и К.В. Судакова о функциональных системах. Архитектоника функциональных систем саморегуляции и	11	Составление схемы «Уровни регуляции: саморегуляции и поведенческой регуляции». Подготовка доклада	Основная и дополнительная литература, ресурсы сети Интернет, ресурсы сети Интернет	Доклад, устный опрос

	поведенческого акта. Взаимодействие функциональных систем в целостном организме.				
Раздел 3. Электрофизиология . Строение и функции клеточной мембраны. Биоэлектрические явления в возбудимых тканях. Темы 5 - 18	Физиологический смысл биопотенциалов. Общие принципы возникновения биопотенциалов. Основные функции биологических мембран. Транспортная функция мембраны. Общие представления о перемещении веществ через мембрану. Механизмы возникновения биопотенциалов. Проницаемость. Движущие силы. Концентрационный градиент. Равновесный потенциал и электрохимический градиент. Локальный ответ. Мембранный потенциал покоя (ПП) и потенциал действия (ПД): понятие, механизм формирования. Возбудимость. Фазовые изменения возбудимости. Нервное волокно: функциональное значение отдельных структурных элементов, классификация нервных волокон. Классификация нервных волокон по ГассеруЭрлангеру. Механизм проведения возбуждения по миелинизированным и немиелинизированным волокнам. Законы проведения возбуждения по нервному волокну. Синапсы: строение, виды. Скелетная, гладкая и сердечная мышца. Особенности проведения возбуждения. Физиология железистой ткани.	11	Составление конспекта Подготовка доклада с презентацией (по одной из тем). Изучение видеофильма «Приготовление нервно-мышечного препарата лягушки». Изучение биологического метода демонстрации и биоэлектрических явлений в возбудимых тканях (первый и второй опыты Л. Гальвани и опыт К. Маттеучи). Выполнение лабораторной работы «Динамометрия». Исследование максимального мышечного усилия и силовой выносливости мышц	Основная и дополнительная литература, ресурсы сети Интернет ресурсы сети Интернет	Доклад, устный опрос Проверка лабораторной работы. Решение клинических ситуационных задач

			кисти» Решение клинически х ситуационн ых задач		
Раздел 4. Центральная нервная система. Общая физиология организации ЦНС. Частная физиология ЦНС. Вегетативная нервная система. Темы 19 - 33	Нейрон - структурно-функциональная единица ЦНС. Основные части нейрона, их характеристика и функции. Функциональная классификация нейронов. Глиальные клетки, типы клеток и их роль. Общая организация нервной системы. Принципы координационной деятельности ЦНС. Модульная организация ЦНС. Нейронные контуры. Нервные центры. Свойства нервных центров. Рефлекторный принцип регуляции. Рефлексы условные и безусловные. Основные отличия безусловных и условных рефлексов. Соматическая и вегетативная рефлекторная дуга. Этапы образования условного рефлекса. Торможение условных рефлексов. Торможение в ЦНС, его виды и механизмы. Основные медиаторы ЦНС. физиология спинного мозга, ствола мозга, промежуточного мозга. физиология коры больших полушарий.	11	Составлени е конспекта Подготовка доклада с презентаци ей (по одной из тем). Изучени видеофильм а «Изучение рецептивно го поля спинномозг ового рефлекса». «Наблюдени е и определени е времени спинномозг ового рефлекса (по методу Тюрка)». «Изучение центрально го торможени я спинномозг овых рефлексов (сеченовско е торможение , опыт И.М. Сеченова)». Решение клинически хх	Основная и дополнительна я литература, ресурсы сети Интернет ресурсы сети Интернет	Доклад, устный опрос Проверка лаборато рной работы. Решение клиничес ких ситуацио нных задач.

			ситуационны хы задач		
Раздел 5. Гормоны и биологически активные вещества. Темы 34 - 39	Железы внутренней секреции. Общие функции гормонов. Функциональная классификация гормонов. Динамика образования и действия гормонов. Взаимодействий гормонов с клетками – мишенями. Тканевые биологически активные вещества.	11	Составление конспекта Подготовка доклада с презентацией (по одной из тем). Выполнение лабораторной работы «Оценка состояния вегетативной нервной системы и вегетативно-сосудистого тонуса» Ортостатическая проба и её клиническая оценка. Исследование дермографии Решение клинических ситуационных задач.	Основная и дополнительная литература, ресурсы сети Интернет ресурсы сети Интернет	Доклад, устный опрос Проверка лабораторной работы. Решение клинических ситуационных задач.
Раздел 6. Физиология крови и иммунной системы. Темы 40 - 51	Кровь как система. Состав, объем и физико-химические свойства крови. Основные функции крови. КИЦР и его показатели. Системы поддерживающие постоянство рН. Водно-осмотическое равновесие. Электролитный	11	Составление конспекта Подготовка доклада с презентацией (по одной из тем).	Основная и дополнительная литература, ресурсы сети Интернет ресурсы сети Интернет	Доклад, устный опрос Проверка лабораторной работы. Решение клинических

	состав. Плазма крови. Разница между плазмой и сывороткой крови. Белки плазмы крови, основные фракции. Функции белков плазмы крови. Эритроциты: форма, размер, главные функции. Скорость оседания эритроцитов, роль белков плазмы. Осмотическая резистентность эритроцитов. Эритроцитарные индексы. Время жизни эритроцитов. Регуляция продукции эритроцитов. Значение эритропоэтина, витамина B12 и фолиевой кислоты. Лейкоциты: характеристика и функции отдельных типов клеток, их роль. Лейкоцитарная формула и лейкоцитарные индексы. Продолжительность жизни отдельных типов лейкоцитов. Иммунная лейкоцитарная система. Тромбоциты: строение и функции. Тромбоцитарные антигены. Тромбоцитарные индексы. Гемоглобин, его количество, свойства, соединения (физиологические и патологические формы). Значение для жизнедеятельности организма. Сродство гемоглобина к кислороду. Эффект Бора. Сатурационная кривая гемоглобина и оксигемоглобина. Группы крови ABO. Значение определения группы крови и системы Rh при беременности. Происхождение агглютининов плазмы. Правила переливания цельной крови и отмытых эритроцитов. Лейкоцитарные антигены (система HLA) и их значение для	Выполнение лабораторных работ «Клинико-физиологические методы исследования крови» Решение клинических ситуационных задач		ких ситуационных задач.
--	--	---	--	--------------------------------

	трансплантации органов. Гемостаз. Система регуляции агрегатного состояния крови (РАСК), ее роль для нормальной жизнедеятельности организма. Гемостатический потенциал. Этапы гемостаза. Первичный (сосудисто-тромбоцитарный) гемостаз. Показатели гемостаза. Коагуляционный гемостаз. Противосвертывающая система. Роль противосвертывающей системы, ее взаимоотношения со свертывающей системой. Факторы предупреждения свертывания крови. Понятие о прямых и непрямых антикоагулянтах. Фибринолиз. Физиология иммунной системы. Структура и функции. Виды иммунитета. Органы иммунной системы. Общая характеристика лимфоцитов как клеток иммунной системы. Гуморальный иммунитет. Иммуноглобулины А, М, G, Е, D. Функции иммуноглобулинов. Стадии и формы иммунного ответа. Воспаление. Ранний защитный воспалительный ответ. Иммунологическая память как вид иммунного ответа. Иммунологическая толерантность. Механизмы, контролирующие иммунную систему. Гормональный контроль иммунной системы. Цитокиновый контроль иммунной системы. Местное действие цитокинов. Механизм действия цитокинов на иммунитет.				
Раздел 7.	Структура и функции	11	Составлени		Конспект

Физиология сердечно-сосудистой системы. Физиология кровотока и лимфообращения.	серечно-сосудистой системы. Функции предсердий и желудочков. Цикл работы сердца с анализом его фазовой структуры. Физиологические свойства сердечной мышцы. Тоны сердца. Клапаны сердца. Нарушения клапанного аппарата. Исследования позволяющие оценить нарушения клапанного аппарата сердца. Шумы. Проводящая система сердца: структура и скорость проведения возбуждения в разных ее отделах. Электрокардиограмма: определение сущности. Принцип метода электрокардиографии. Основные изменения направления векторов электрической активности в течение сердечного цикла. Формирование зубцов ЭКГ. Амплитудно-временные характеристики компонентов нормальной электрокардиограммы. Понятия моментного и среднего результирующего (интегрального) векторов при распространении волны возбуждения по сердцу. Проекция векторов на оси отведения. Электрическая ось сердца. Понятия нормограммы, правограммы, левограммы. Показатели сократительной активности сердца (ударный объем, сердечный выброс, конечно-диастолический и конечно-систолический объемы), их нормальные величины. Механизмы регуляции сердечной деятельности.	е конспекта Подготовка доклада с презентацией (по одной из тем). Выполнение лабораторных работ «Знакомство с методом кардиографии. Подготовка пациента к исследованиям» «Электрокардиография. Анализ сердечного ритма. Определение электрической оси сердца. Анализ предсердного зубца Р и желудочного комплекса QRS-T. Электрокардиографическое заключение». Решение клинических ситуационных задач.	Основная и дополнительная литература, ресурсы сети Интернет ресурсы сети Интернет	Доклад, устный опрос Проверка лабораторной работы. Решение клинических ситуационных задач.
---	---	---	---	--

	Гемодинамика. Организация системы кровообращения. Функциональные различия малого и большого кругов кровообращения. Характеристика показателей гемодинамики. Закон гемодинамики, описывающий взаимосвязь между основными её показателями. Факторы, определяющие сердечный выброс. Понятие о податливости (Compliance) кровеносных сосудов. Физиологическое значение разной податливости артериального и венозного отделов сосудистого русла. Сосудодвигательный центр, его структура и локализация. Тонус центра и факторы, его определяющие. Иннервация сосудов. Представления о нейрогенных сосудосуживающих и сосудорасширяющих влияниях. Гетерометрическая саморегуляция (механизм Франка-Старлинга) Кровяные депо. Время кругооборота крови. Давление крови в различных участках сосудистой системы. Венозный возврат крови и факторы, его определяющие. Особенности органного кровообращения легких, головного мозга. Особенности кровотока скелетных мышц и кожи, чревный кровоток. Кровообращение в лёгких. Регуляция системной гемодинамики. Ренин—ангиотензин—альдостероновая система (РААС). Почечная система контроля артериального				
--	---	--	--	--	--

	давления. Лимфатическая система. Состав и функции лимфы. Роль лимфы в организме. Лимфообразование. Лимфатические узлы. Функции лимфатических узлов. Лимфопоз. Нейрогуморальная регуляция лимфотока и лимфообразования.				
--	---	--	--	--	--

СЕМЕСТР 4

Раздел 8. Физиология дыхательной системы Темы 63-68	Физиология дыхательной системы. Значимость легких в физиологических процессах. Характеристика этапов дыхания. Вентиляция легких (понятие, показатели, характеризующие вентиляцию легких). Альвеолярная вентиляция, ее показатели. Вентиляционно-перфузионные отношения. Показатели легочной вентиляции. Оценка функции внешнего дыхания. Биомеханика вдоха и выдоха. Преодоление сил для осуществления вдоха. Изменение объема легких во время вдоха и выдоха. Функция внутриплеврального давления. Плевральное пространство. Пневмоторакс. Диффузия газов в легких. Значение парциального давления и напряжения газов, площади, проницаемости и толщины альвеолярно-капиллярной мембраны. Диффузия газов в тканях: факторы, ее определяющие (напряжение газов, площадь, проницаемость и толщина диффузной мембраны). Коэффициент утилизации кислорода и его изменение при физической нагрузке.	10	Составление конспекта Подготовка доклада с презентацией (по одной из тем). Выполнение лабораторных работ «Знакомство с методом спирометрии. Подготовка пациента к исследованию м, проведения исследований , обслуживаи е спирометрической аппаратуры» «Расчёт и оценка статических и динамических показателей внешнего дыхания. Оценка резистентности внешнего дыхания к	Основная и дополнительная литература, ресурсы сети Интернет ресурсы сети Интернет	Доклад, устный опрос Проверка лабораторной работы. Решение клинических ситуационных задач.
---	--	----	---	--	--

	Дыхательный центр (понятие). Отделы дыхательного центра и их функции: (бульбарный, спинномозговой, гипоталамический, корковый). Комплекс Бетзингера. Дыхательный ритм. Происхождение дыхательного ритма. Пневмотаксический центр. Влияние моста на дыхательный ритм. Апнейстический центр. Апнейзис. Физиологические особенности органов дыхания при глубоководных погружения и на больших высотах. Другие функции органов дыхания		условиям гипоксии» Решение клинических ситуационных задач		
Раздел 9. Физиология пищеварительной системы. Темы 69 - 74	Элементы функциональной системы питания. Формирование пищедобывательного поведения, его выраженность. Центральные механизмы голода, аппетита, насыщения. Аппетит. Функциональная система питания: экзогенное питание, эндогенное питание, сенсорное насыщение, метаболическое насыщение. Управление процессом пищеварения (клеточные механизмы и гуморальные факторы, нервная регуляция). Нарушение двигательных функций пищеварительного тракта. Пищеварение в ротовой полости и функция глотания. Слюноотделение. Жевание. Пищеварение в желудке. Секреторная функция желудка. Желудочный сок и его состав. Регуляция секреции желудочного сока. Желудочная секреция при переваривании различных пищевых веществ. Эвакуация содержимого	10	Составление конспекта Подготовка доклада с презентацией (по одной из тем). Выполнение лабораторных работ «Изучение действия липазы поджелудочной железы в зависимости от наличия или отсутствия желчи», «Влияние уровня pH на действия пепсина» «Гигиеническая оценка пищевого статуса и адаптационная	Основная и дополнительная литература, ресурсы сети Интернет ресурсы сети Интернет	Доклад, устный опрос Проверка лабораторной работы. Решение клинических ситуационных задач.

	желудка в двенадцатиперстную кишку. Эвакуация пищи (пищевом комка) в двенадцатиперстную кишку. Пищеварение в 12ти перстной кишке. Энтерогастральный рефлекс. Внешнесекреторная деятельность поджелудочной железы. Состав и свойства панкреатического сока. Ферменты поджелудочной железы. Нервная регуляция и гуморальная секреции поджелудочной железы. Пищеварительная функция печени. Желчь, ее состав, свойства. Печеночная и пузырная желчь. Регуляция образования и выведения желчи в 12ти перстную кишку. Пищеварение в тонком кишечнике. Секреторная функция тонкой кишки Бруннеровы и либеркюновы железы. Полостное и мембранное пищеварение. Регуляция секреторной функции (секреции) тонкой кишки. Местные рефлекс. Двигательная функция тонкой кишки. Ритмическая сегментация. Маятникообразные сокращения. Перистальтические сокращения. Тонические сокращения. Регуляция моторики тонкой кишки. Всасывание в тонкой кишке. Особенности пищеварения в толстой кишке. Акт дефекации. Нарушение функции толстого кишечника. Причины нарушений. Микрофлора толстого кишечника. Роль микрофлоры толстой кишки в процессе	резистентность организма. Диагностика микронутриентного дисбаланса, характеристика и оценка рисков нарушений для здоровья». Решение клинических ситуационных задач		
--	--	---	--	--

	пищеварения и формировании иммунологической реактивности организма. Дисбактериоз кишечника: причины, симптомы, методы диагностики и лечения.				
Раздел 10. Физиология обмена веществ и терморегуляции. Темы 75 - 80	Обмен веществ и энергии. Анаболизм. Катаболизм. Роль обмена веществ в обеспечении энергетических потребностей организма. Коэффициент фосфорилирования. Калорический эквивалент кислорода. Способы оценки энергетических затрат организма. Прямая и непрямая калориметрия. Основной обмен. Закон поверхности тела Рубнера. Энергетические затраты организма в условиях физической нагрузки. Рабочая прибавка. Коэффициент физической активности. Белки и их роль в организме. Коэффициент изнашивания по Рубнеру. Положительный азотистый баланс. Отрицательный азотистый баланс. Липиды и их роль в организме. Жиры. Клеточные липиды. Фосфолипиды. Холестерин. Бурый жир. Бурая жировая ткань. Липиды плазмы крови. Липопротеины: ЛПНП, ЛПВП, ЛПОНП. Углеводы и их роль в организме. Глюкоза. Гликоген. Суточная потребность и источник поступления углеводов. Витамины и их роль в организме. Физиологическая роль, потребность организма и источник поступления витаминов. Водорастворимые и жирорастворимые витамины. Минеральные вещества и их роль в	11	Составление конспекта Подготовка доклада с презентацией (по одной из тем). Выполнение лабораторных работ «Расчет основного обмена» «Определение процентного отклонения величины основного обмена от нормы по методу Рида» «Расчет количества калорий, необходимых в сутки для поддержания веса тела с учетом уровня физической нагрузки.» «Измерение температуры кожи на разных участках тела» «Расчет средней температуры тела человека, средневзвешенной и	Основная и дополнительная литература, ресурсы сети Интернет, ресурсы сети Интернет	Доклад, устный опрос Проверка лабораторной работы. Решение клинических ситуационных задач.

	организме. Физиологическая роль, суточная потребность и источники минеральных веществ. Физиология терморегуляции. Нормальная температура тела. Гомойотермное ядро. Пойкилотермная оболочка. Температура комфорта. Теплопродукция. Первичная и вторичная теплота. Эндогенная терморегуляция. Сократительный и несократительный термогенез. Физиологические механизмы теплоотдачи: излучение. Теплопроводение. Конвекция. Испарение. Регуляция температуры тела. Восприятие организмом температурных воздействий (терморецепция). Центральное звено системы терморегуляции. Центр терморегуляции. Установочная точка терморегуляции. Эффекторное (исполнительное) звено системы терморегуляции. Взаимодействие системы терморегуляции с другими физиологическими системами организма.		ректальной температуры». Решение клинических ситуационных задач		
Раздел 11. Физиология выделительной системы. Темы 81 - 87	Почка: строение и функции. Нефрон – как морфофункциональная единица почки. Петля Генле. Нисходящий (тонкий) отдел петли Генле. Дистальный отдел канальцев (дистальные канальцы). Собирательные трубки. Типы нефронов и их физиологическая роль. Юкстагломерулярный аппарат: строение и функции. Функции почек. Оценка экскреторной функции почек. Клиренс.	11	Составление конспекта Подготовка доклада с презентацией (по одной из тем). Выполнение лабораторных работ «Физиологический анализ функции почки при различных	Основная и дополнительная литература, ресурсы сети Интернет ресурсы сети Интернет	Доклад, устный опрос Проверка лабораторной работы. Решение клинических ситуационных задач.

Механизм мочеобразования фильтрационно- реабсорбционная теория. Клубочковая фильтрация. Регуляция клубочковой фильтрации. Гломерулярный фильтр. Подоциты. Фильтрационное давление. Ауторегуляция СКФ. Миогенный механизм. Первичная моча (клубочковый ультрафильтрат). Регуляция скорости клубочковой фильтрации (СКФ). Феномен Остроумова-Бейлиса. Механизм мочеобразования фильтрационно- реабсорбционная теория. Канальцевая реабсорбция. Регуляция канальцевой реабсорбции. Проксимальная реабсорбция. Аквапорины. Механизм мочеобразования фильтрационно- реабсорбционная теория. Секреция. Мочевина. Внутрипочечный кругооборот мочевины и его роль в осмотическом концентрировании мочи. Поворотно-противоточная множительная система почки. Мочевыделительная система. Мочеточники. Наполнение мочевого пузыря. Иннервация мочевого пузыря. Мочеиспускательный рефлекс. Нормативы мочеиспускания. Выделительная функция кожи. Потовые и сальные железы. Секрет потовых желез. Состав пота. Секрет сальных желез. Выделительная функция печени и пищеварительного тракта. Выделительная функция желудка, кишечника, лёгких и верхних дыхательных путей.		видах диуреза» «Изучение суточного диуреза. Влияние на диурез различных факторов» «Анализ физических свойств мочи». Решение клинических ситуационны х задач.		
--	--	---	--	--

Раздел 12. Физиология репродуктивной системы. Физиология беременности и родов. Темы 88 - 94	Генетическая детерминация пола. Аутосомы. Половой диморфизм. Схема сперматогенеза и оогенеза. Фертилизация. Гонадный пол. Индифферентная стадия развития эмбриона. Особенности формирования гонадного пола у плода. Половое созревание. Гормональные факторы полового созревания. Адренархе. Половое созревание у мужчин. Половое созревание у женщин. Ановуляторные циклы. Менопауза. Пременопауза. Приливы.. Физиология мужской половой системы: половые органы, строение и функции. Стадии мужского полового акта. Эрекция. Расслабление пениса. Центральная нервная регуляция эрекции. Периферическая регуляция эрекции. Эякуляция (семяизвержение). Регуляция эякуляции. Семенная жидкость. Оргазм. Стадия оргазма мужского полового акта. Стадия разрешения мужского полового акта. Период рефрактерности. Физиология женской половой системы: половые органы, строение и функции. Стадия подготовки организма женщины к оплодотворению яйцеклетки. Женский половой акт. Стадии женского полового акта. Половое возбуждение у женщины. Стадия возбуждения. Проявления стадии возбуждения. Оргазм у женщины. Женский оргазм. Половое возбуждение у	11	Составление конспекта Подготовка доклада с презентацией (по одной из тем). Выполнение лабораторных работ «Знакомство с методикой исследования эякулята» «Анализ спермограммы. Клиническое заключение» Решение клинических ситуационных задач	Основная и дополнительная литература, ресурсы сети Интернет ресурсы сети Интернет	Доклад, устный опрос Проверка лабораторной работы. Решение клинических ситуационных задач.
--	--	-----------	---	--	---

	женщины. Овариальный цикл. Оогенез. Фазы цикла. Фолликулярная фаза овуляторного цикла. Функция фоллитропина. Фолликул. Овуляция. Овуляторная фаза овуляторного цикла. Лютеальная фаза овуляторного цикла. Фаза желтого тела. Желтое тело. Функции желтого тела. Менструальное желтое тело. Желтое тело беременности. Лютеолиз желтого тела. Лизис желтого тела. Менструальный цикл (маточный цикл). Фазы менструального цикла. Менструальная фаза. Пролиферативная фаза менструального цикла. Секреторная фаза менструального цикла. Менструальное кровотечение. Физиология беременности. Оплодотворение. Яйцеклетки. Имплантация плодного яйца. Гемохориальная плацента. Функции плаценты. Белки и гормоны плаценты. Изменения в организме женщины во время беременности. Физиология родов. Причины наступления родов. Характеристика нормальных родов. Определение готовности беременной женщины к родам. Признаки начала родов. Этапы и биомеханика родов.				
Раздел 13. Физиология высшей нервной деятельности. Темы 95 - 107	Физиология ВНД как академическая дисциплина. Основные разделы науки о ВНД. Методы исследования ВНД. Типы ВНД по И.П. Павлову. Свойства нервной системы и индивидуальные различия. Генотип и фенотип в проявлениях высшей нервной	11	Подготовка доклада Выполнение лабораторных работ «Выработка и угасание условного рефлекса»	Основная и дополнительная литература, ресурсы сети Интернет ресурсы сети Интернет	Доклад, устный опрос Проверка лабораторной работы. Решение

	деятельности человека. Темперамент в структуре индивидуальности. Биологические потребности мотивации. Определение мотивации. Физиологические теории мотиваций. Периферические теории (Кэннон). Гуморальные теории мотиваций (теория «голодной крови»). Эмоции. Теории эмоций: Джеймса-Ланге; таламическая теория Кэннона-Барда; активационная теория эмоций Линдсли; круг Папеца; Мак-Лина – «висцеральный мозг»; биологическая теория П.К. Анохина; информационная теория эмоций П.В. Симонова. Роль вегетативной нервной системы в эмоциях (значение симпатической и парасимпатической систем в регуляции эмоций). Врожденные формы поведения. Факторы организации поведения. Генетическая детерминация свойств поведения. Представления К. Лоренца об инстинктах: поисковое поведение; ключевые стимулы и врожденный разрешающий механизм; завершающий акт (фиксированный комплекс действия) Импринтинг. Свойства и значение импринтинга. Классические условные рефлексы. Инструментальные условные рефлексы. Рефлексы ассоциативного типа. Механизм образования условных рефлексов (временные и силовые соотношения условного и безусловного стимулов).		«Основные свойства нервных процессов. Способность коры больших полушарий к дифференцировке раздражителей. Типологические особенности высшей нервной деятельности» «Исследование физиологических свойств памяти, внимания, мышления. Определение ведущей репрезентативной системы. Исследование функциональной асимметрии мозга» Решение клинических ситуационных задач	клинических ситуационных задач.
--	--	--	---	--

Динамический стереотип. Научение. Классификация форм научения. Неассоциативные формы научения. Привыкание, его механизмы. Сенситизация и её механизмы. Ассоциативное научение. Первая сигнальная система. Физиологические механизмы памяти. Представления об энграммах. Виды памяти. Исследования пространственной организации памяти К. Лешли. Когнитивный подход к исследованию памяти у человека (исследования Г. Эббингауза). Физиологические механизмы внимания. Произвольное и непроизвольное внимание. Модель внимания Бродбента. Свойства внимания. Нейрофизиологические механизмы внимания. Концепция Д. Канемана. Взаимоотношение ориентировочного рефлекса и произвольного внимания. Физиология мышления. История и изучения мышления. Основные мыслительные операции. Виды, формы, методы мышления. Типы мышления и индивидуальные особенности. История исследований функциональной асимметрии мозга. Типы асимметрий. Морфологическая асимметрия тела и полушарий мозга. Биохимическая асимметрия полушарий головного мозга. Вторая сигнальная система. Эволюционный смысл появления речевого сообщения. Нейросемантический код.				
---	--	--	--	--

	Речевые функции полушарий мозга. Развитие речи у ребёнка. Нейронные механизмы восприятия и генерации речи. Взаимодействие первой и второй сигнальных систем. Сознание. Определение сознания. Формирование сознания в онтогенезе. Основные функции и особенности сознания. Взаимодействия сознания и бессознательного Нейрофизиологические основы сознания. Сон. Структура состояния сна. Нейрофизиологические механизмы различных фаз сна. Теории сна. Молекулярно-генетические механизмы сна. Сновидения. Условно-рефлекторная деятельность во время сна. Эволюция сна. Депривация сна. Патологические формы сна.				
Раздел 14. Физиология сенсорных системы. Темы 108 - 114	Сенсорные системы: основные понятия общей сенсорной физиологии, рецепторы. Классификация рецепторов. Адекватные рецепторы. Мономодальные и полимодальные рецепторы. Ноцицепторы (болевые рецепторы). Экстерорецепторы. Интерорецепторы. Преобразование энергии раздражителя в рецепторах. Рецепторный потенциал. Абсолютный порог. Рецептивные поля. Рецептивное поле. Величина рецептивных полей. Виды рецепторных полей. Длительность ощущения. Адаптация рецепторов. Субъективное сенсорное	11	Подготовка доклада Выполнение лабораторных работ «Физиология сенсорных систем». «Кожная сенсорная система. Осязание. Обоняние. Вкусовая чувствительность. Взаимодействие сенсорных систем» «Физиология сенсорных систем. «	Основная и дополнительная литература, ресурсы сети Интернет ресурсы сети Интернет	Доклад, устный опрос Проверка лабораторной работы. Решение клинических ситуационных задач.

	восприятие. Абсолютный порог ощущения. Дифференциальный порог. Порог различения. Закон Вебера. Закон Вебера—Фехнера. Шкала Стивенса. Соматовисцеральная сенсорная система. Физиология зрительного, слухового, обонятельного, и вестибулярного анализаторов.		Физиология зрительного, слухового и вестибулярного анализаторов» Решение клинических ситуационных задач.		
--	---	--	--	--	--

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции в соответствии требованиями ФГОС ВО № 988 от 12.08.2020.	Этапы формирования
ОПК-5. Способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа.

5.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ОПК-5	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	Знает закономерности основных физиологических процессов, происходящих в человеческом организме, на различных уровнях организма; законодательство в области здравоохранения; Умеет определять и оценивать результаты: электрокардиографии; спирографии;	Устный опрос тест, доклад, лабораторная работа	Шкала оценивания устного опроса Шкала оценивания теста Шкала оценивания доклада Шкала оценивания лабораторной работы

			гемограммы; коагулограммы термометрии, гематологических и других показателей; проводить сравнительный анализ полученных физиологических показателей в норме и патологии; выполнять планирование исследований в области нормальной физиологии, руководствуясь этическими нормами и требованиями законодательства; пользоваться учебной, научной и научно- популярной литературой, сетью Интернет для решения профессиональных задач оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач; Владеет навыками: работы с простейшими медицинским инструментом, подготовки пациента к исследованию; подготовки и обслуживания аппаратуры; правим проведения исследований (спирометрии. электрокардиографии и т.д.		
--	--	--	--	--	--

	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	Знает закономерности основных физиологических процессов, происходящих в человеческом организме, на различных уровнях организма; законодательство в области здравоохранения; особенности воздействия экстремальных факторов среды на организм человека и течение физиологических процессов. Умеет определять и оценивать результаты: электрокардиографии; спирографии; гемограммы; коагулограммы термометрии, гематологических и других показателей; проводить сравнительный анализ полученных физиологических показателей в норме и патологии; выполнять планирование исследований в области нормальной физиологии, руководствуясь этическими нормами и требованиями законодательства пользоваться учебной, научной и научно-популярной литературой, сетью Интернет для решения профессиональных задач применять методы физиологических	Устный опрос тест, доклад ,лабораторная работа, решение клинической ситуационной задачи, практические умения и навыки физиологии	Шкала оценивания устного опроса Шкала оценивания теста Шкала оценивания доклада, Шкала оценивания лабораторной работы Шкала оценивания решения клинической ситуационной задачи, Шкала оценивания практических умений и навыков физиологии
--	-------------	---	--	---	---

			исследований в практической деятельности вести поиск возможных путей первичной профилактики и лечения заболеваний оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач; выделять группы риска на основе результатов физиологических исследований, планировать приоритетные направления профилактических, лечебных и реабилитационных мероприятиями Владеет навыками: работы с простейшими медицинским инструментом, подготовки пациента к исследованию; подготовки и обслуживания аппаратуры; правим проведения исследований (спирометрии. электрокардиографии и т.д; специальной профессиональной медицинской терминологией; проведения обследования пациентов с целью установления диагноза, патологических состояний, симптомов, синдромов		
--	--	--	--	--	--

			заболеваний, нозологических форм в соответствии с Международной статистической классификацией болезней; современными научными знаниями и способами их применения для решения профессиональных задач		
--	--	--	--	--	--

Шкала оценивания устного опроса

Критерии оценивания	Баллы
Свободное владение материалом	10
Достаточное усвоение материала	7
Поверхностное усвоение материала	4
Неудовлетворительное усвоение материала	0

Шкала оценивания доклада

Критерии оценивания	Баллы
Доклад соответствует заявленной теме, выполнен с привлечением достаточного количества научных и практических источников по теме, обучающийся в состоянии ответить на вопросы по теме доклада.	20
Доклад в целом соответствует заявленной теме, выполнен с привлечением нескольких научных и практических источников по теме, студент в состоянии ответить на часть вопросов по теме доклада.	15
Доклад не совсем соответствует заявленной теме, выполнен с использованием только 1 или 2 источников, студент допускает ошибки при изложении материала, не в состоянии ответить на вопросы по теме доклада.	7

Шкала оценивания теста

Критерии оценивания	Баллы
80–100% – «отлично»	8-10
60–80% – «хорошо»	6-8
30–50% – «удовлетворительно»	3-5
0–20% правильных ответов оценивается как «неудовлетворительно»	2

Шкала оценивания лабораторной работы

Критерии оценивания	Баллы
Лабораторная работа соответствует заявленной теме, корректно поставлена цель и задачи исследования, обоснованы методы исследования, правильно подобран инструментарий. Лабораторная работа выполнена с привлечением достаточного количества научных и практических источников по теме, обучающийся в состоянии ответить на вопросы по теме лабораторной работы.	10
Лабораторная работа в целом соответствует заявленной теме, корректно поставлены цель и задачи исследования, не полностью обоснован выбор методик исследования. Лабораторная работа выполнена с привлечением нескольких научных и практических источников по теме, студент в состоянии ответить на часть вопросов по теме работы.	8
В лабораторной работе не полностью использованы необходимые для раскрытия темы научная литература, информационные базы данных, а также материалы исследований; при анализе полученных данных не отражена самостоятельная способность студента делать выводы, студент не в состоянии ответить на вопросы по теме лабораторной работы	5
Лабораторная не соответствует заявленной теме, выполнена с использованием только 1 или 2 источников, студент допускает ошибки имеются многочисленные неточности в оформлении работы. при изложении материала, студент не в состоянии ответить на вопросы по работы	2

Шкала оценивания практических умений и навыков физиологии

Критерии оценивания	Баллы
Студент показывает хорошие знания учебного материала по теме, знает методику проведения практического навыка (манипуляции), умеет последовательно демонстрировать практические навыки и умения. Дает удовлетворительные ответы на дополнительные вопросы.	15/10
Студент владеет отрывочными знаниями по практическим навыкам и умениям, затрудняется в умении их осуществить, дает неполные ответы на поставленные вопросы.	7/5
Студент не знает методики проведения и/или не может продемонстрировать практический навык (манипуляцию).	0

Шкала оценивания решения клинической ситуационной задачи

Критерии оценивания	Баллы
Ответ на вопрос задачи абсолютно правильный. Объяснение хода ее решения подробное, достаточно последовательное, грамотное, с теоретическими обоснованиями (в т.ч. из лекционного курса), с необходимыми причинно-следственными выводами; ответы на дополнительные вопросы верные, четкие	15/10
Ответ на вопрос задачи в целом правильный. Объяснение хода ее решения подробное, но не достаточно последовательное, с теоретическими обоснованиями (в т.ч. из лекционного курса), ответы на дополнительные вопросы в целом верные и четкие	10/8
Ответ на вопрос задачи в целом правильный. Объяснение хода ее решения подробное, но недостаточно логичное, с единичными ошибками в деталях, некоторыми затруднениями в теоретическом обосновании (в т.ч. из лекционного материала), ответы на дополнительные вопросы верные, но недостаточно четкие.	5/4
Ответ на вопрос задачи частично правильный. Объяснение хода ее решения недостаточно полное, непоследовательное, с ошибками, слабым теоретическим обоснованием (в т.ч. лекционным материалом), дополнительные вопросы недостаточно четкие, с ошибками в деталях.	2/1
Ответ на вопрос задачи дан не правильный. Объяснение хода ее решения дано неполное, непоследовательное, с грубыми ошибками, без теоретического обоснования (в т.ч. лекционным материалом), ответы на дополнительные вопросы неправильные или отсутствуют.	0

5.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Примерные вопросы для тестов

Раздел 2.

1. Минимальная сила раздражителя, необходимая для вызова ответной реакции, называется

- а) подпороговой;
- б) сверхпороговой;
- в) пороговой;
- г) критической;
- д) субмаксимальной.

2. Порог раздражения позволяет оценить

- а) проводимость ткани;
- б) силу тормозного процесса;
- в) силу возбуждательного процесса;
- г) возбудимость;
- д) лабильность.

3. Внутри клетки преобладают катионы

- а) натрия;
- б) кальция;
- в) калия;
- г) магния;

- д) железа.
4. Разность концентраций натрия и калия внутри и снаружи клетки поддерживает
- а) натрий – калиевый насос;
 - б) селективный калиевый канал;
 - в) селективный натриевый канал;
 - г) мембранный потенциал;
 - д) потенциал действия.
5. Выведение из клетки ионов натрия и возвращение в клетку ионов калия осуществляются
- а) пассивно по градиенту концентрации ионов;
 - б) пассивно по электрохимическому градиенту;
 - в) активно против градиентов концентрации.
6. Внутренняя и внешняя сторона мембраны невозбужденной клетки имеют заряды
- а) – +;
 - б) + –;
 - в) + +;
 - г) – –.
7. Потенциалом покоя называют
- а) заряд внутренней стороны мембраны клетки;
 - б) разность потенциалов между наружной и внутренней стороной мембраны клетки
 - в) заряд наружной стороны мембраны клетки;
 - г) разность потенциалов между соседними участками возбудимой ткани.
8. Разность потенциалов между наружной и внутренней сторонами мембраны клетки можно измерить с помощью
- а) электрокардиографии;
 - б) электромиографии;
 - в) микроэлектродной техники;
 - г) электроэнцефалографии.
9. Что происходит с потенциалом покоя возбудимой клетки при повышении концентрации калия во внеклеточной среде
- а) деполяризация;
 - б) гиперполяризация.
10. Наиболее существенным изменением при воздействии блокаторов быстрых натриевых каналов будет:
- а) деполяризация;
 - б) гиперполяризация;
 - в) уменьшение крутизны потенциала действия;
 - г) замедление реполяризации потенциала действия.

Примерный перечень вопросов для устного опроса

Раздел 9. Физиология пищеварительной системы

1. Элементы функциональной системы питания. Формирование пищедобывательного поведения, его выраженность. Центральные механизмы голода, аппетита, насыщения.
2. Функциональная система питания: экзогенное питание, эндогенное питание, сенсорное насыщение, метаболическое насыщение.
3. Методы изучения функции ЖКТ.

4. Характеристика пищеварения (моторика ЖКТ, секреция, типы пищеварения – полостное, пристеночное, всасывание, сопряжение пищеварения и всасывания).
5. Управление процессом пищеварения (клеточные механизмы и гуморальные факторы, нервная регуляция)
6. Нарушение двигательных функций пищеварительного тракта
7. Пищеварение в ротовой полости и функция глотания. Ротовая полость. Слюна. Слюноотделение. Количество слюны. Состав слюны. Первичный секрет. Отделение слюны. Секреция слюны. Регуляция выделения слюны. Регуляция секреции слюны. Центр слюноотделения. Жевание. Акт жевания. Регуляция жевания. Центр жевания. Глотание. Акт глотания. Фазы глотания. Пищевой комок.

Примерная тематика клинических ситуационных задач

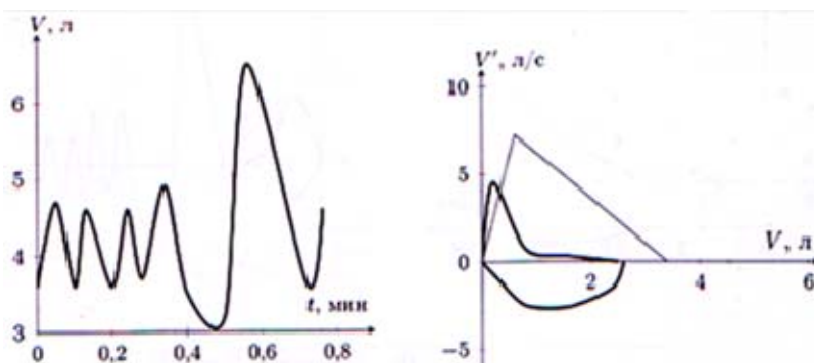
Раздел 8. Физиология дыхательной системы

Задача № 1. Рассмотрите вариант спирограммы (рис. 1). Дайте клиническую интерпретацию спирограммы. По результатам спирограммы сделайте спирометрическое заключение.

Примечание: Каждый из показателей сопоставляется с нормой. Отмечается, есть ли отклонение и каков характер (уменьшение, увеличение, качественное изменение)

1. Анализируется, что обозначает обнаруженное отклонение
2. На основании всей совокупности изменений делается заключение об возможно имеющейся патологии.

Спирограмма № 1. Мужчина 77 лет, рост 170 см, масса тела 82 кг.



	ДВ	Измерено	% от ДВ
ЖЕЛ, л	3,56	3,20	89,8
ФЖЕЛ, л	3,45	2,42	70,1
ОФВ ₁ , л	2,59	0,93	35,8
ОФВ ₁ /ЖЕЛ, %	73,35	28,94	39,5
ОФВ ₁ /ФЖЕЛ, %		38,31	
ПОС _{max} , л/с	7,28	4,38	60,2
МОС ₂₅ , л/с	6,58	0,71	10,8
МОС ₅₀ , л/с	3,71	0,30	8,1
МОС ₇₅ , л/с	1,10		
СОС ₂₅₋₇₅ , л/с	2,69	0,28	10,5
Т _{пос} , с		0,04	
Время выдоха, с		6,55	

Примерный перечень практических умений и навыков физиологии

Семестр 3

1. Методы исследования функциональных систем организма человека.
2. Методики изучения функций возбудимых тканей.
3. Методы исследования функции центральной нервной системы. Микроэлектродная техника. Метод вызванных потенциалов. Регистрация спонтанной биоэлектрической активности головного мозга – электроэнцефалография.
4. Методики изучения оценки состояния вегетативной нервной системы и вегетативно-сосудистого тонуса
5. Методики изучения физиологии мышц. Динамометрия. Эргография.
6. Методы исследования спинномозговых проприорецептивных рефлексов человека.
7. Методы исследования оценки деятельности желез внутренней секреции.
8. Клинико-физиологические методы исследования крови
 - 8.1. Методика подсчета эритроцитов
 - 8.2. Методика подсчета лейкоцитов.
 - 8.3. Методика подсчета тромбоцитов.
 - 8.4. Определение содержания гемоглобина в крови по методу Сали
 - 8.5. Определение скорости оседания эритроцитов
 - 8.6. Эритроцитарные, лейкоцитарные и тромбоцитарные индексы
 - 8.7. Определение группы крови и резус-факторной принадлежности
 - 8.8. Определение времени скорости свёртывания крови
 - 8.9. Методы оценки тромбообразования и фибринолиза
 - 8.10. Изучение осмотической резистентности эритроцитов
 - 8.11. Анализ коагулограммы
 - 8.12. Анализ гемограммы
 - 8.13. Пульсоксиметрия. Оценка сатурации гемоглобина кислородом.
9. Клинические методы исследования деятельности сердца и их сравнительная оценка.
 - 9.1. Методика исследования деятельности сердца (пальпация, перкуссия, аускультация)
 - 9.2. Методика регистрации электрокардиографии (запись и анализ электрокардиограммы - ЭКГ).
 - 9.3. Методы исследования сердца: фонокардиография (ФКГ), рентгенография, эхокардиография и т.д.
 - 9.4. Методика измерения кровяного давления у человека (по методу Рива-Рочи-Короткова)
 - 9.5. Определение электрической оси сердца и нарушений ритма сердца.
 - 9.6. Методы исследования кровотока. Сфигмография. Плетизмография. Реография.

Семестр 4

1. Методы оценки внешнего дыхания. Спирометрия.
2. Расчёт и оценка статических и динамических показателей внешнего дыхания. Функциональные пробы на оценку резистентности внешнего дыхания к условиям гипоксии
3. Методы изучения функций пищеварительного тракта.
4. Методы расчёта основного обмена по формулам и номограмме Рида.
5. Основные принципы составления и анализа пищевого рациона. Основные принципы оценки пищевого статуса.
6. Методы оценки терморегуляции. Измерение температуры тела в различных участках кожи человека. Изменения терморегуляции при физической работе.

7. Методы исследования функций почки. Методы оценки диуреза.
8. Методы исследования репродуктивных функций у мужчин. Анализ спермограммы. Методика исследования эякулята.
9. Методы оценки репродуктивных функций у женщин. Методики исследования гормонов женской половой системы. Диагностика нарушений менструального цикла и бесплодия.
10. Методы исследования высшей нервной деятельности психических функций
 - 10.1. Выработка и угасание условного рефлекса.
 - 10.2. Основные свойства нервных процессов. Способность коры больших полушарий к дифференцировке раздражителей. Типологические особенности высшей нервной деятельности
 - 10.3. Методы оценки памяти, внимания, мышления
 - 10.4. Методы исследования функциональной асимметрии мозга
11. Методы оценки вестибулярного анализатора. Вестибулометрия.
12. Методы оценки зрительного анализатора. Определение остроты зрения, поля зрения, бинокулярного зрения. Исследование функции зрачка. Демонстрация слепого пятна на сетчатке глаза (опыт Мариотта). Определение ближайшей точки ясного видения. Выявление цветовой слепоты с помощью полихроматических таблиц Е.Б. Рабкина. Изучение явления аккомодации (функции хрусталика). Астигматизм и астигматический веер. Офтальмоскопия.
13. Методы исследования осязания (вибрационная чувствительность, Термоэстезиометрия. Опыт Аристотеля; изучение совместной работы тактильного и двигательного анализаторов; определение относительных и абсолютных порогов различения массы (экспериментальная проверка закона Вебера-Фехнера); исследование адаптации кожного анализатора к температуре среды)
14. Методы изучения органа слухового анализатора. Определение остроты слуха. Аудиометрия. Определение дифференциальных разностных порогов. Адаптация слуха к звукам разной частоты.
15. Методы изучения вкусового и обонятельного анализатора. (Определение порогов вкусовой чувствительности. Вкусовая карта языка. Исследование вкусовой адаптации. Исследование обонятельного анализатора и его адаптации. Исследование взаимодействия обонятельной, вкусовой и зрительной сенсорной систем.

Примерная тематика лабораторной работы

Раздел 8. Физиология дыхательной системы.

Лабораторная работа № 1 « Спирометрия. Расчёт и оценка статических и динамических показателей внешнего дыхания»

Задание № 1. Знакомство с методом спирометрии (подготовка к исследованиям и обслуживание спирометрической аппаратуры)

Цель: познакомиться с методом спирометрии¹, методикой, критериями и качеством проведением спирометрических исследований, особенностям проведения спирометрии у детей.

¹ Методические рекомендации по использованию метода спирометрии; утв. Минздравом России в 2016 г. Standardization of Spirometry 2019 Update. An Official American Thoracic Society and European Respiratory Society Technical Statement.

Этап 1. Подготовка к исследованиям и обслуживание спирометрической аппаратуры.

1.1. Запишите показания и противопоказания (или ограничения) к проведения спирометрических исследований

1.1.1. Показания к проведению спирометрических исследований

1.1.2. Противопоказания к проведению спирометрических исследований

1.2. Запишите этапы подготовки к исследованиям и обслуживания спирометрической аппаратуры

1.3. Запишите требования к условиям проведения спирометрического исследования

1.4. Запишите последовательность действий манёвра ЖЕЛ.

1.5. Запишите последовательность действий манёвра ФЖЕЛ

1.6. Запишите наиболее частые ошибки при выполнении манёвра ФЖЕЛ

1.7. Запишите критерии качества и дефекты спирометрического исследования.

1.7.1. Отметьте наиболее частые дефекты при исследовании ЖЕЛ

1.7.2. Наиболее частые дефекты при исследовании форсированного выдоха (пробы ФЖЕЛ)

Задание № 2. Расчёт и оценка статических и динамических показателей внешнего дыхания в покое

Цель: научиться проводить оценку и сравнительный анализ статических и динамических показателей внешнего дыхания с помощью метода спирометрии.

Для работы необходимо: спирометр, спиртовые салфетки, мундштук, дезинфицированный зажим.

Ход работы: Измерьте рост, вес и запишите возраст испытуемого. Отметьте, принимает ли он какие-либо лекарственные препараты; уточните, имеются ли у испытуемого противопоказания на момент исследования. Подготовьте спирометр и помещение, в котором будет проведено исследование, к работе. проведите инструктаж испытуемого по исполнению маневров ЖЕЛ, ФЖЕЛ

Этап 1. Расчёт и оценка статических и динамических показателей внешнего дыхания в покое

- 1.1. Подсчитайте частоту дыхательных движений, отметьте тип дыхания, ритм и глубину.
- 3.1. Определение фактической ЖЕЛ. После максимального вдоха из наружного воздуха сделайте максимальный, медленный выдох через мундштук спирометра. Величину ЖЕЛ определите по шкале аппарата, при этом учитывайте максимальное значение из трёх измерений. Следует иметь в виду, что многие показатели функции внешнего дыхания существенно зависят от конституции обследуемого, размеров тела (масса, рост), возраста, пола, физической подготовки и даже характера профессиональной деятельности. Поэтому при анализе полученных данных фактические значения следует сопоставлять с должными величинами, рассчитанными с учётом этих показателей и коэффициентов. В норме отклонения фактических значений дыхательных показателей от должных, колеблются в пределах 10–15%.
- 3.2. Определение должной ЖЕЛ (ДЖЕЛ). Определите должную ЖЕЛ (методику проведения см. в практической работе № 1–2)
- 3.3. Проведите пробу ФЖЕЛ. Проанализируйте соотношение показателей ОФВ₁/ЖЕЛ.
- 3.4. Сравните показатели ДЖЕЛ, ФЖЕЛ и ОФВ₁/ЖЕЛ с границами нормы. Отметьте, имеются ли у Вас отклонения и насколько.
- 3.5. Посчитайте МВЛ. Нужно учитывать, что прямое определение МВЛ затруднено, так как очень глубокое и частое дыхание в течение минуты приведёт к нарушению газового состава крови и ухудшению самочувствия. Поэтому максимальную ЧД целесообразно определить при спокойной глубине дыхания. В норме она должна составлять 70–100 л/мин.
- 3.6. Проведите оценку «возраста лёгких» по формуле (см. этап 2)
- 3.7. Выполните все этапы и запишите данные в тетрадь.

Этап 2. Оценка «возраста лёгких».

Среди традиционных методов спирометрии существует и **метод «возраста лёгких»**. Данный показатель разрабатывается и используется для мотивирования отказа человека от курения. «Возраст лёгких» можно определить по формуле:

$$СВЛ_{\text{муж}} = 1,130 \times \text{Рост} - 31,250 \times \text{ОФВ}_1 - 39,375$$

$$СВЛ_{\text{жен}} = 1,401 \times \text{Рост} - 40,000 \times \text{ОФВ}_1 - 77,280$$

где СВЛ – спирометрический возраст лёгких для мужчин и женщин соответственно. Показатели роста задаются в сантиметрах, а ОВФ₁ – в литрах.

Этап 2.1. Спирометрическое заключение (с учётом вопросов)

1. Какова частота, ритм и глубина Вашего дыхания. Соответствуют ли они возрастным нормам?
2. Имеются ли у Вас признаки обструкции дыхательных путей? Если да, то с чем это может быть связано.
3. Появилась ли у Вас одышка после выполнения физической нагрузки? Если появилась одышка, то с каким(ми) лёгочных объёмов это прежде всего связано?
4. Как рост, вес и возраст испытуемого влияют на показатели его внешнего дыхания? Как меняются показатели внешнего дыхания с возрастом человека?
5. Дайте оценку проведённым спирометрическим исследованиям. Сравните показатели до и после нагрузки. Имеются ли у Вас отклонения или нет (по показателям изменения легочных объёмов и ёмкостей). Если да, то какие. Ответ

обоснуйте.

6. Дайте оценку проведенным гипоксическим пробам. Имеются ли у Вас отклонения от нормы, если да, то почему. Отметьте, можете ли Вы допущены к водолажным работам, работам в условиях высот. Ответ обоснуйте (врачебное заключение)

Контрольные вопросы.

1. Что такое пикфлуометрия? Какие показатели внешнего дыхания можно оценить помощью данного метода?
2. Каковы причины развития горной болезни? Можно продолжить восхождение человеку при появлении одышки? Ответ обоснуйте.
3. Как влияет плотность газа используемого водолазами на вентиляцию легких?
4. Каковы изменения показателей внешнего дыхания у водолазов?
5. Что такое гипоксия? Какие виды гипоксии Вам известны. Как изменяется артерио-венозная разница по кислороду при разных формах гипоксии?

Примерные темы докладов

1. Аппаратура и методы изучения физиологических функций
2. Анализ динамики ЭКГ, ЭЭГ и вызванных потенциалов при нарушении кровообращения мозга
3. Влияние некоторых нейротропных веществ на вызванные потенциалы
4. Интегративные функции лимбической системы
5. Доминирующие биологические мотивации в деятельности мозга
6. Функциональные системы в деятельности мозга
7. Влияние физической нагрузки на показатели гемодинамики
8. Энергетический гомеостаз и масса тела
9. Статические методы обработки результатов физиологических экспериментов
10. Исследование эмоциональных реакция человека по электроэнцефалогическим показателям
11. Нейромедиаторные системы мозга в норме и патологии
12. Бронходилатационные и бронхопровокационные тесты: методика проведения и клиническая оценка
13. Нервно-гуморальные механизмы общего адаптационного синдрома
14. Особенности адаптации человека к окружающей среде в зависимости от типа доминирующего полушария головного мозга
15. Физиологическая характеристика аэробной работы различной мощности.
16. Физиологическая характеристика анаэробной работы различной мощности.
17. Гомеостаз жидкостей организма
18. Пирамидная и экстрапирамидная система: основные диагностические тесты и клиническая оценка
19. Ацидоз и алкалоз: респираторные и нереспираторные (метаболические) кислотно-основные патологии
20. Гормоны щитовидной железы в норме и при патологии
21. Статокинетическая устойчивость в современном мире (физиологический аспект)
22. Физиология дыхания в экстремальных условиях (при подводном плавании, в условиях высокогорья)
23. Физиологические механизмы регуляции антител – иммуноглобулинов

24. Физиологические основы регуляции клеточных функций
25. Физиологические аспекты трудовой деятельности человека
26. Физиологическая оценка монотонного труда
27. Медицинские аспекты системной организации поведения
28. Функциональная система питания (системные механизмы голода, аппетита и насыщения)
29. Физиология репродуктивной и половой функции. Гипоталамо-гипофизарная яичниковая система. Возрастные особенности.

Примерные вопросы к зачету

Семестр 3

Контрольные вопросы к промежуточной аттестации в форме зачета по нормальной физиологии.

Нормальная физиология как наука. Гомеостаз. Электрофизиология. Строение и функции клеточной мембраны. Биоэлектрические явления в возбудимых тканях.

1. Нормальная физиология как наука, её задачи и значение для медицины. Связь физиологии с другими науками. Роль физиологии в деятельности человека.
2. Физиологические представления в древнем мире, в средние века, в 17-19 вв. Развитие физиологии в VIII-XX вв. Роль учений И.М. Сеченова и И.П. Павлова в создании материалистических основ физиологии. Особенности современного периода развития физиологии.
3. Методы физиологических исследований и история их развития (наблюдение, острый и хронический эксперименты, регистрация физиологических процессов). Методы изучения биоэлектрических явлений. Методы исследования функциональных систем организма. Методы исследования высшей нервной деятельности.
4. Гомеостаз. Физико-химические основы гомеостаза. Регуляция гомеостаза. Иммунохимическая функциональная система гомеостаза. Метаболические критерии гомеостаза. Физико-химические методы коррекции гомеостаза.
5. Уровни регуляции функций. Механизмы регуляций. Особенности гуморального и нервного механизмов регуляции. Регуляция функций с позиций кибернетики. Отрицательные и положительные обратные связи, их значение в регуляции. Понятие о саморегуляции.
6. Функциональные системы. Учение П.К. Анохина о функциональных системах. Самоорганизация и саморегуляция функциональных систем. Архитектоника функциональных систем саморегуляции и поведенческого акта. Взаимодействие функциональных систем в целостном организме.
7. Физиологический смысл биопотенциалов. Общая характеристика и регистрация биопотенциалов. Общие принципы возникновения биопотенциалов.
8. Ультраструктура биологической мембраны. Основные функции биологических мембран. Транспортная функция мембраны. Общие представления о перемещении веществ через мембрану.
9. Механизмы возникновения биопотенциалов. Проницаемость. Движущие силы. Концентрационный градиент. Равновесный потенциал и электрохимический градиент.

10. Локальный ответ, его биоэлектрическое проявление, механизм возникновения, общие характеристики, значение и отличия от ПД. Понятия «критического уровня деполяризации» и «порогового потенциала».
11. Мембранный потенциал покоя (ПП): понятие, механизм формирования. Факторы, определяющие его величину. Распределение ионов относительно мембраны. Пассивный электротонический потенциал.
12. Мембранный потенциал действия (ПД): механизм его возникновения, фазы потенциала действия, следовые явления.
13. Возбудимость: определение и показатели. Фазовые изменения возбудимости ткани во время ПД. Изменение возбудимости при электротоническом изменении мембранного потенциала. Явление аккомодации возбудимой ткани.
14. Параметры возбудимости ткани: пороговая сила (реобаза), полезное время, хронаксия. Кривая Гоорвега-Вейса-Лапика. Функциональная лабильность ткани, мера лабильности.
15. Нервное волокно: функциональное значение отдельных структурных элементов, классификация нервных волокон. Классификация нервных волокон по Гассеру-Эрлангеру. Механизм проведения возбуждения по миелинизированным и немиелинизированным волокнам. Законы проведения возбуждения по нервному волокну.
16. Физиология синапсов. Определение и общие принципы функционирования. Строение. Виды синапсов.
17. Химический синапс, его ультраструктура Механизм передачи сигнала в химическом синапсе. Механизм возникновения постсинаптического потенциала. Понятие об ионотропных и метаботропных рецепторах.
18. Сравнительная характеристика электрических и химических синапсов. Их физиологические свойства, чувствительность к внешним регуляторным воздействиям.
19. Регуляция синаптической передачи (синаптическое облегчение и синаптическая депрессия). Регуляция высвобождения и обратного захвата нейромедиатора. Пресинаптические рецепторы (ауто- и гетерорецепторы). Способы инактивации нейромедиатора.
20. Виды постсинаптических потенциалов (ПСП) и ионный механизм их возникновения. Возбуждающие и тормозные постсинаптические потенциалы.
21. Нервно-мышечный синапс: его структурные элементы и их назначение, механизм передачи сигнала, особенности передачи нервного импульса в синапсе по сравнению с его проведением в нервном волокне.
22. Скелетная мышца: функциональное значение отдельных структурных элементов мышечного волокна, понятие о структурной и функциональной единице изолированной мышцы и двигательного аппарата организма, классификация двигательных единиц. Механизм сокращения и расслабления скелетной мышцы: значение потенциала действия, ионов кальция, сократительных и регуляторных белков. Роль АТФ.
23. Иннервация. Двигательная единица. Чувствительная иннервация мышц. Сила мышцы и её работа. Теория утомления.
24. Типы мышечных сокращений. Одиночное сокращение изолированной мышцы: его фазы, факторы, влияющие на силу сокращения. Энергетическое обеспечение сокращения и расслабления мышц.

25. Тетаническое сокращение изолированной мышцы: понятие о тетанусе, механизм, факторы, влияющие на величину тетануса, оптимум и пессимум частоты раздражения. Парабиоз и его фазы.
26. Гладкая мышца: значение для организма, функциональная единица, отличия потенциала покоя и потенциала действия от потенциала покоя и потенциала действия скелетной мышцы. Сокращение гладкой мышцы: механизм, источники поступления кальция. Особенности регуляции гладкомышечных сокращений. Особенности сокращения гладкой мышцы по сравнению со скелетной.
27. Сердечная мышца: особенности строения. Особенности распространения потенциала действия рабочего кардиомиоцита. Ионный механизм потенциала действия рабочего кардиомиоцита.
28. Физиология железистой ткани. Секреторный цикл. Биопотенциал glanduloцитов. Регуляция секреции glanduloцитов.

Центральная нервная система. Общая физиология организации ЦНС. Частная физиология ЦНС. Вегетативная нервная система.

29. Нейрон - структурно-функциональная единица ЦНС. Основные части нейрона, их характеристика и функции. Функциональная классификация нейронов. Глиальные клетки, типы клеток и их роль.
30. Общая организация нервной системы. Принципы координационной деятельности ЦНС.
31. Модульная организация ЦНС. Нейронные контуры: распределительные и круговые контуры.
32. Нервные центры. Сегментарные и надсегментарные. Свойства нервных центров.
33. Рефлекторный принцип регуляции. Рефлексы условные и безусловные. Основные отличия. Соматическая и вегетативная рефлекторная дуга. Этапы образования условного рефлекса. Торможение условных рефлексов
34. Торможение в ЦНС, его виды и механизмы. Основные медиаторы ЦНС.
35. Спинной мозг. Принцип сегментарной иннервации. Основные функции спинного мозга. Восходящие и нисходящие пути спинного мозга.
36. Ствол мозга. Основные отделы, структуры и центры ствола мозга. Основные функции ствола мозга (соматические, и вегетативные). Особенности ствольных рефлексов.
37. Продолговатый мозг. Ядра VIII, IX, X, XI и XII черепно-мозговых нервов. Проводниковая и вегетативная функция продолговатого мозга.
38. Мост. Функции моста мозга.
39. Средний мозг. Морфофункциональная организация среднего мозга. Рефлекторная функция среднего мозга
40. Мозжечок. Морфо-функциональная организация и функции мозжечка. Функции мозжечка. Участие и роль мозжечка в работе двигательной системы. Афферентные и эфферентные пути мозжечка. Последствия поражений мозжечка
41. Промежуточный мозг: таламус, гипоталамус, эпифиз, метаталамус. Морфофункциональная организация и функции.
42. Лимбическая система. Морфофункциональная организация лимбической системы. Круг Пайпетса. Круг Наута. Функции лимбической системы.

43. Стриопаллидарная система. Анатомические структуры и функциональная организация стриопаллидарной системы. Базальные ядра в регуляции моторной функции. Прямой и не прямой пути связи с корой больших полушарий.
44. Кора больших полушарий: анатомия, локализация функции в коре больших полушарий. Цитоархитектонические поля Бродмана.
45. Гематоэнцефалический барьер и цереброспинальная жидкость. Особенности морфофункциональной организации и функции.
46. Единство и различия между вегетативной и соматической нервной системы. Структура и функции вегетативной нервной системы.
47. Симпатическая, парасимпатическая вегетативная нервная система. Морфофункциональная организация и функции симпатической парасимпатической нервной системы.
48. Метасимпатическая (энтеральная) вегетативная нервная система. Структура, морфофункциональная организация и функции различных отделов вегетативной нервной системы
49. Медиаторы и рецепторы вегетативной нервной системы. Вегетативные автономные рефлексы. Центры регуляции вегетативных функций. Аfferентные и эfferентные пути вегетативной нервной системы.
50. Гормоны. Общая характеристика гормонов. Общие свойства гормонов. Типы физиологического действия. Функции гормонов. Функциональная классификация. Виды взаимодействия гормонов.
51. Регуляция функций желез внутренней секреции. Гипоталамо-гипофизарная система.
52. Гипофиз. Гормоны передней и задней доли гипофиза.
53. Щитовидная железа. Гормоны щитовидной железы. Функции йодсодержащих гормонов.
54. Околощитовидные (паращитовидные железы). Гормоны. Обмен минералов и костная ткань. Гормоны эпифиза, тимуса. Гормональная функция почек, сердца, желудка и кишечника.
55. Надпочечники. Гормоны коры и мозгового слоя надпочечников
56. Поджелудочная железа. Гормоны поджелудочной железы.
57. Половые железы. Мужские и женские половые гормоны. Менструальный цикл.
58. Гормоны плаценты. Понятие о тканевых гормонах и антигормонах . .

Физиология крови.

59. Кровь как система. Состав, объем и физико-химические свойства крови. Основные функции крови.
60. Плазма крови. Разница между плазмой и сывороткой крови. Качественное содержание катионов и анионов в плазме. Количественное соотношение объема плазмы и форменных элементов. Белки плазмы крови, основные фракции. Функции белков плазмы крови.
61. Эритроциты, форма, размер, главные функции. Скорость оседания эритроцитов, роль белков плазмы. Осмотическая резистентность эритроцитов. Эритроцитарные индексы. Время жизни эритроцитов. Регуляция продукции эритроцитов. Значение эритропоэтина, витамина B12 и фолиевой кислоты

62. Лейкоциты, характеристика и функции отдельных типов клеток, их роль. Лейкоцитарная формула и лейкоцитарные индексы. Продолжительность жизни отдельных типов лейкоцитов. Иммунная лейкоцитарная система.
63. Тромбоциты и строение и функции. Тромбоцитарные антигены. Тромбоцитарные индексы.
64. Гемоглобин, его количество, свойства, соединения (физиологические и патологические формы). Значение для жизнедеятельности организма. Сродство гемоглобина к кислороду. Эффект Бора. Сатурационная кривая. Гемолиз и его виды. Метаболизм гемоглобина.
65. Эритроцитарные антигены и группы крови. Группы крови системы АВ0. Происхождение агглютининов плазмы. Правила переливания цельной крови и отмытых эритроцитов. Лейкоцитарные антигены (система HLA) и их значение для трансплантации органов.
66. Понятие о резус-факторе. Группы крови системы Rh, их распространенность. Наследование групп крови по системе Rh. Значение определения группы крови системы Rh при беременности.
67. Гемостаз. Система регуляции агрегатного состояния крови (РАСК), ее роль для нормальной жизнедеятельности организма. Гемостатический потенциал. Этапы гемостаза. Первичный (сосудисто-тромбоцитарный) гемостаз. Характеристика и показатели.
68. Современное представление о коагуляционном гемостазе. Характеристика каскадно-ферментативного процесса свертывания крови. Понятие о клеточной модели гемостаза. Основные фазы свертывания крови.
69. Показатели гемостаза. Время кровотечения и время свертывания, их изменения при нарушениях сосудисто-тромбоцитарного и коагуляционного гемостаза. Протромбиновое время, протромбиновый индекс, МНО. Активированное частичное тромбопластиновое время.
70. Противосвертывающая система. Антитромбин III и гепарин, ингибитор внешнего пути, протеины C и S. Роль противосвертывающей системы, ее взаимоотношения со свертывающей системой. Факторы предупреждения свертывания крови. Понятие о прямых и непрямых антикоагулянтах. Фибринолиз.
71. Лимфа, механизм её образования. Роль лимфы в организме.
72. Физиология иммунной системы. Структура и функции. Виды иммунитета. Органы иммунной системы. Общая характеристика лимфоцитов как клеток иммунной системы. Гуморальный иммунитет. Иммуноглобулины A, M, G, E, D. Функции иммуноглобулинов. Иммунитет в пограничных тканях.
73. Стадии и формы иммунного ответа. Воспаление. Ранний защитный воспалительный ответ. Иммунологическая память как вид иммунного ответа. Иммунологическая толерантность. Механизмы, контролирующие иммунную систему. Гормональный контроль иммунной системы. Цитокиновый контроль иммунной системы. Местное действие цитокинов. Механизм действия цитокинов на иммунитет.

Сердечно-сосудистая система. Крово- и лимфообращение

74. Структура и функции сердечно-сосудистой системы. Функции предсердий и желудочков.

75. Цикл работы сердца с анализом его фазовой структуры. Физиологические свойства сердечной мышцы. Тоны сердца.
76. Клапаны сердца. Нарушения клапанного аппарата. Исследования позволяющие оценить нарушения клапанного аппарата сердца. Шумы.
77. Свойства миокарда. Деление кардиомиоцитов в соответствии с их функциями и электрофизиологическими особенностями. Ионный механизм возникновения ПД рабочего кардиомиоцита. Отличия ПД рабочего кардиомиоцита от ПД скелетной мышцы, их физиологическое значение.
78. Амплитудно-временная характеристика и ионный механизм возникновения ПД пейсмекерных клеток. Амплитудно-временная характеристика ПД рабочего кардиомиоцита, ионный механизм его возникновения и механизм изменения возбудимости во время возбуждения.
79. Проводящая система сердца, структура и скорость проведения возбуждения в разных ее отделах. Значение проводящей системы. Факторы, определяющие различную скорость распространения возбуждения в рабочем миокарде и проводящей системе сердца.
80. Электрокардиограмма: определение сущности. Принцип метода электрокардиографии. Основные изменения направления векторов электрической активности в течение сердечного цикла. Формирование зубцов ЭКГ. Амплитудно-временные характеристики компонентов нормальной электрокардиограммы.
81. Понятия моментного и среднего результирующего (интегрального) векторов при распространении волны возбуждения по сердцу. Проекция векторов на оси отведения. Электрическая ось сердца. Понятия нормограммы, правограммы, левограммы.
82. Методика электрокардиографии. Стандартные и усиленные отведения от конечностей, грудные отведения. Значение электрокардиограммы в клинических исследованиях. Проявления аритмий на ЭКГ: дыхательная аритмия, экстрасистолы (предсердные и желудочковые), блокады, фибрилляция.
83. Показатели сократительной активности сердца (ударный объем, сердечный выброс, конечно-диастолический и конечно-систолический объемы), их нормальные величины. Минутный объем сердца – интегральный показатель сократительной деятельности сердца, его определение. Факторы, влияющие на минутный объем сердца. Энергетика сокращений сердечной мышцы
84. Механизмы регуляции сердечной деятельности сердца. Нервная интракардиальная регуляция. Структура, принципиальная схема организации. Характер влияний. Общие представления об экстракардиальных способах регуляции деятельности сердца: нервном и гуморальном. Характер этих влияний.
85. Виды внутрисердечной регуляции. Миогенная регуляция: зависимость силы сокращения от преднагрузки (закон Франка-Старлинга), ритмо-инотропная зависимость (закон Боудича), зависимость силы сокращения миокарда от постнагрузки (эффект Анрепа). Механизмы, объясняющие эффекты миогенной внутрисердечной регуляции. Понятие об электромеханической обратной связи
86. Гемодинамика. Организация системы кровообращения. Функциональные различия малого и большого кругов кровообращения. Характеристика показателей гемодинамики. Закон гемодинамики, описывающий взаимосвязь между основными её показателями. Факторы, определяющие сердечный выброс

87. Функциональные классификации сосудистой системы. Понятие о податливости (Compliance) кровеносных сосудов. Физиологическое значение разной податливости артериального и венозного отделов сосудистого русла
88. Сосудодвигательный центр, его структура и локализация. Тонус центра и факторы, его определяющие. Иннервация сосудов. Представления о нейрогенных сосудосуживающих и сосудорасширяющих влияниях. Сосудистый тонус, виды.
89. Кровяные депо. Время кругооборота крови. Давление крови в различных участках сосудистой системы. Венозный возврат крови и факторы, его определяющие. Гетерометрическая саморегуляция (механизм Франка-Старлинга)
90. Метод сфигмографии. Пульсовая волна, ее величина и факторы, влияющие на скорость распространения.
91. Задачи регуляции системной и региональной гемодинамики Принципы регуляции органного кровотока. Транскапиллярный обмен и его значение в регуляции артериального давления. Факторы, определяющие переход веществ через стенку капилляров.
92. Особенности органного кровообращения легких, головного мозга. Особенности кровотока скелетных мышц и кожи, чревной кровоток. Кровообращение в лёгких.
93. Регуляция системной гемодинамики. Классификация процессов регуляции среднего артериального давления по временному признаку. Общие представления о механизмах кратковременной и долговременной регуляции артериального давления.
94. Ренин—ангиотензин—альдостероновая система (РААС). Почечная система контроля артериального давления. Артериальное давление. Механизмы регуляции артериального давления при физической нагрузке.
95. Гуморальные механизмы в регуляции кровообращения и их роль.
96. Лимфатическая система. Состав лимфы. Функции лимфатической системы. Лимфообразование. Нейрогуморальная регуляция лимфотока и лимфообразования.

Примерные вопросы к экзамену

Семестр 4

Контрольные вопросы к промежуточной аттестации в форме экзамена по нормальной физиологии.

Физиология дыхательной системы

1. Значимость легких в физиологических процессах. Характеристика этапов дыхания. Вентиляция легких (понятие, показатели, характеризующие вентиляцию легких). Альвеолярная вентиляция, ее показатели.
2. Биомеханика вдоха и выдоха. Преодоление сил для осуществления вдоха. Изменение объема легких во время вдоха и выдоха. Функция внутриплеврального давления. Плевральное пространство. Пневмоторакс. Факторы, влияющие на легочный объем в фазу вдоха. Растяжимость легких (легочной ткани). Гистерезис.
3. Диффузия газов в легких. Значение парциального давления и напряжения газов, площади, проницаемости и толщины альвеолярно-капиллярной мембраны.

4. Лёгочные объёмы и ёмкости. Показатели легочной вентиляции: ЧД, МОД, МАВ, проба ФЖЕЛ, МВЛ. Понятие о поглощении кислорода и эффективности вентиляции.
5. Вентиляционно-перфузионные отношения. Отношение вентиляции и перфузии.
6. Диффузия газов в тканях: факторы, ее определяющие (напряжение газов, площадь, проницаемость и толщина диффузной мембраны). Коэффициент утилизации кислорода и его изменение при физической нагрузке. Миоглобин и его значение.
7. Транспорт газов кровью. Содержание кислорода и углекислоты в крови, транспортные формы кислорода и углекислоты. Факторы, влияющие на транспорт газов кровью. Кривая диссоциации оксигемоглобина. Кислородная ёмкость гемоглобина. Сродство гемоглобина к кислороду. Изменение сродства гемоглобина к кислороду. Эффект Бора. Углекислый газ. Транспорт углекислого газа. Роль эритроцитов в транспорте углекислого газа. Эффект Холдена.
8. Функциональная система поддержания газового состава крови. Резервы дыхательного процесса. Дыхание при физической нагрузке. Нейрогенные стимулы дыхания. Влияние на дыхание физической нагрузки низкой и средней интенсивности. Влияние на дыхание физической нагрузки высокой интенсивности. Энергетическая стоимость дыхания.
9. Дыхательный центр (понятие). Отделы дыхательного центра и их функции: (бульбарный, спинномозговой, гипоталамический, корковый). Комплекс Бетзингера. Дыхательный ритм. Происхождение дыхательного ритма. Пребетзингера область.
10. Пневмотаксический центр. Влияние моста на дыхательный ритм. Апнейстический центр. Апнейзис. Функция спинальных дыхательных мотонейронов.
11. Оценка функции внешнего дыхания. Обструктивный и рестриктивный синдромы. Дыхательная недостаточность.
12. Физиологические особенности дыхания при глубоководных погружениях и на больших высотах. Гипоксия. Гиперкапния.
13. Другие функции органов дыхания. Голосообразование и речь. Обоняние. Кондиционирование воздуха. Роль слизистой оболочки воздухоносных путей в иммунной защите. Метаболические функции легких.

Физиология пищеварительной системы

14. Элементы функциональной системы питания. Формирование пищедобывательного поведения, его выраженность. Центральные механизмы голода, аппетита, насыщения. Аппетит.
15. Функциональная система питания: экзогенное питание, эндогенное питание, сенсорное насыщение, метаболическое насыщение. Управление процессом пищеварения (клеточные механизмы и гуморальные факторы, нервная регуляция)
16. Нарушение двигательных функций пищеварительного тракта
17. Пищеварение в ротовой полости и функция глотания. Ротовая полость. Слюна. Слюноотделение. Количество слюны. Состав слюны. Первичный секрет. Отделение слюны. Секреция слюны. Регуляция выделения слюны. Регуляция секреции слюны. Центр слюноотделения. Жевание. Акт жевания. Регуляция жевания. Центр жевания. Глотание. Акт глотания. Фазы глотания. Пищевой комок.
18. Пищеварение в желудке. Секреторная функция желудка. Желудочный сок и его состав. Механизм секреции соляной кислоты. Образование соляной кислоты в

- желудке. Функции соляной кислоты. Ферменты желудочного сока и их роль в пищеварении. Желудочная слизь и ее значение.
19. Регуляция секреции желудочного сока. Принципы секреции желудочного сока. Фазы желудочной секреции. Нейрогуморальная фаза. Кишечная фаза. Желудочная секреция при переваривании различных пищевых веществ. Секреция на белки. Секреция на углеводы. Секреция на молоко. Сократительная деятельность мускулатуры желудка.
 20. Сокращение желудка. Работа желудка. Регуляция сократительной деятельности желудка. Сокращение желудка. Эвакуация содержимого желудка в двенадцатиперстную кишку. Эвакуация пищи (пищевого комка) в двенадцатиперстную кишку. Пищеварение в 12ти перстной кишке. Энтерогастральный рефлекс.
 21. Внешнесекреторная деятельность поджелудочной железы. Состав и свойства панкреатического сока. Ферменты поджелудочной железы. Нервная регуляция секреторной функции поджелудочной железы. Гуморальная (гормональная) регуляция секреции поджелудочной железы. Секреция сока поджелудочной железы. Фазы (этапы) секреции сока поджелудочной железы.
 22. Пищеварительная функция печени. Желчь, ее состав, свойства. Печеночная и пузырная желчь. Регуляция образования и выведения желчи в 12^{ти} перстную кишку.
 23. Пищеварение в тонком кишечнике. Секреторная функция тонкой кишки. Бруннеровы железы. Либеркюновы железы. Полостное и мембранное пищеварение. Регуляция секреторной функции (секреции) тонкой кишки. Местные рефлексы. Двигательная функция тонкой кишки. Ритмическая сегментация. Маятникообразные сокращения. Перистальтические сокращения. Тонические сокращения. Регуляция моторики тонкой кишки. Миогенный механизм. Моторные рефлексy. Тормозные рефлексy. Гуморальная (гормональная) регуляция моторики. Всасывание в тонкой кишке. Функция всасывания тонкой кишки.
 24. Особенности пищеварения в толстой кишке. Акт дефекации. Нарушение функции толстого кишечника. Причины нарушений.
 25. Микрофлора толстого кишечника. Роль микрофлоры толстой кишки в процессе пищеварения и формировании иммунологической реактивности организма. Дисбактериоз кишечника: причины, симптомы, методы диагностики лечения.
 26. Иммунная система пищеварительного тракта.
 27. Тошнота причины возникновения тошноты. Механизм тошноты рвоты. Акт рвоты. Причины и механизм рвоты.

Физиология обмена веществ и терморегуляции

28. Обмен веществ и энергии. Анаболизм. Катаболизм. Роль обмена веществ в обеспечении энергетических потребностей организма. Коэффициент фосфорилирования. Калорический эквивалент кислорода. Способы оценки энергетических затрат организма. Прямая калориметрия. Непрямая калориметрия.
29. Белки и их роль в организме. Коэффициент изнашивания по Рубнеру. Положительный азотистый баланс. Отрицательный азотистый баланс.
30. Липиды и их роль в организме. Жиры. Клеточные липиды. Фосфолипиды. Холестерин. Бурый жир. Бурая жировая ткань. Липиды плазмы крови. Липопротеины: ЛПНП, ЛПВП, ЛПОНП.
31. Углеводы и их роль в организме. Глюкоза. Гликоген. Суточная потребность и источник поступления углеводов.

32. Минеральные вещества и их роль в организме. Физиологическая роль, суточная потребность, источник минеральных веществ.
33. Витамины и их роль в организме. Физиологическая роль, потребность организма и источник поступления витаминов. Водорастворимые витамины. Жирорастворимые витамины.
34. Основной обмен. Закон поверхности тела Рубнера. Энергетические затраты организма в условиях физической нагрузки. Коэффициент физической активности. Рабочая прибавка.
35. Нормы питания. Соотношение белков, жиров и углеводов. Энергетическая ценность. Калорийность.
36. Пищевой статус – как показатель здоровья населения. Диагностика микронутриентного дисбаланса. Причины развития фактического дефицита нутриентов при отсутствии их расчетного алиментарного дефицита
37. Физиологические и гигиенические особенности питания различных групп населения (беременных женщин, детей, лиц престарелого и старческого возраста). Диетическое (лечебное) питание.
38. Расстройства питания. Ожирение. Нервная анорексия. Булимия.
39. Температура тела и ее регуляция. Нормальная температура тела. Гомойотермное ядро. Пойкилотермная оболочка. Температура комфорта.
40. Теплопродукция. Первичная теплота. Эндогенная терморегуляция. Вторичная теплота. Сократительный термогенез. Несократительный термогенез. Теплоотдача. Излучение. Теплопроводение. Конвекция. Испарение.
41. Поведенческая терморегуляция. Регуляция температуры тела. Восприятие организмом температурных воздействий (терморцепция). Центральное звено системы терморегуляции. Центр терморегуляции. Установочная точка терморегуляции. Эффекторное (исполнительное) звено системы терморегуляции.
42. Взаимодействие системы терморегуляции с другими физиологическими системами организма. Сердечно-сосудистая система и терморегуляция. Водно-солевой баланс и терморегуляция. Дыхание и терморегуляция.

Физиология репродуктивной системы. Физиология беременности и родов.

43. Общие понятия. Генетическая детерминация пола. Аутосомы. Половой диморфизм. Схема сперматогенеза и оогенеза. Фертилизация.
44. Гонадный пол. Индифферентная стадия развития эмбриона. Особенности формирования гонадного пола у плода.
45. Половое созревание. Гормональные факторы полового созревания. Адренархе. Половое созревание у мужчин. Ломка голоса. Половое созревание у женщин. Ановуляторные циклы. Менопауза. Пременопауза. Приливы.
46. Физиология мужской половой системы: половые органы, строение и функции. Функции семенников. Концентрация тестостерона в плазме крови. Клетки Сертоли. Андрогены. Сперматогенез. Стадия размножения (сперматогония). Стадия развития. Стадия созревания (спермиогенез). Структурные компоненты сперматозоида.
47. Физиология женской половой системы: половые органы, строение и функции. Стадия подготовки организма женщины к оплодотворению яйцеклетки.
48. Овариальный цикл. Оогенез. Фазы цикла. Фолликулярная фаза овуляторного цикла. Функция фоллитропина. Фолликул. Овуляция. Овуляторная фаза овуляторного цикла. Лютеальная фаза овуляторного цикла. Фаза желтого тела.

- Желтое тело. Функции желтого тела. Менструальное желтое тело. Желтое тело беременности. Лютеолиз желтого тела. Лизис желтого тела. Разрушение желтого тела.
49. Менструальный цикл (маточный цикл). Фазы менструального цикла. Менструальная фаза. Пролиферативная фаза менструального цикла. Секреторная фаза менструального цикла. Менструальное кровотечение.
 50. Беременность. Гемохориальная плацента. Функции плаценты. Эффект Бора. Продукция стероидных гормонов в плаценте и в организме плода. Плацентарные гормоны. Человеческий хорионический гонадотропин (ХГЧ). Эстрогены. Прогестерон.
 51. Патология беременности. Гестоз. Эклампсия. Преждевременные роды.
 52. Физиология родов. Причины наступления родов. Характеристика нормальных родов. Определение готовности беременной женщины к родам. Признаки начала родов. Этапы и биомеханика родов.
 53. Анатомо-физиологические особенности новорождённого ребенка. Осмотр новорождённого ребенка.

Физиология выделительной системы

54. Почка: строение и функции. Нефрон – как морфофункциональная единица почки. Петля Генле. Нисходящий (тонкий) отдел петли Генле. Дистальный отдел канальцев (дистальные канальцы). Собирательные трубки. Типы нефронов. Суперфициальные нефроны. Интракортикальные нефроны. Юкстамедуллярные нефроны
55. Функции почек. Экскреторная функция. Гомеостатическая функция почек. Метаболическая функция. Инкреторная функция почек. Защитная функция. Оценка экскреторной функции почек. Клиренс.
56. Юкстагломерулярный аппарат: строение и функции.
57. Механизм мочеобразования фильтрационно-реабсорбционная теория. Клубочковая фильтрация. Регуляция клубочковой фильтрации. Гломерулярный фильтр. Подоциты. Фильтрационное давление. Ауторегуляция СКФ. Миогенный механизм. Первичная моча (клубочковый ультрафильтрат). Регуляция скорости клубочковой фильтрации (СКФ). Феномен Остроумова-Бейлиса
58. Механизм мочеобразования фильтрационно-реабсорбционная теория. Канальцевая реабсорбция. Регуляция канальцевой реабсорбции. Проксимальная реабсорбция. Аквапорины.
59. Механизм мочеобразования фильтрационно-реабсорбционная теория. Секреция. Мочевина. Внутрпочечный кругооборот мочевины и его роль в осмотическом концентрировании мочи. Поворотно-противоточная множительная система почки.
60. Мочевыделительная система. Мочеточники. Наполнение мочевого пузыря. Иннервация мочевого пузыря. Мочеиспускательный рефлекс. Нормативы мочеиспускания. Мочеиспускание у детей.
61. Возрастные особенности почек. Симптомы нарушения мочеиспускания.
62. Физиология водно-солевого обмена. Роль почек в поддержании КЩР.
63. Выделительная функция кожи. Потовые и сальные железы. Секрет потовых желез. Состав пота. Секрет сальных желез. Выделительная функция печени и пищеварительного тракта. Выделительная функция желудка, кишечника, лёгких и верхних дыхательных путей.

Физиология высшей нервной деятельности.

64. Типы ВНД по И.П. Павлову. Свойства нервной системы и индивидуальные различия. Генотип и фенотип в проявлениях высшей нервной деятельности человека. Темперамент в структуре индивидуальности.
65. Классические условные рефлексы. Рефлексы ассоциативного типа. Механизм образования условных рефлексов (временные и силовые соотношения условного и безусловного стимулов). Этапы образования условного рефлекса. Классификация условных и безусловных рефлексов. Торможение условных рефлексов.
66. Биологические потребности мотивации. Определение мотивации. Физиологические теории мотиваций. Периферические теории (Кэннон). Гуморальные теории мотиваций (теория «голодной крови»). Центральные теории мотиваций: гипоталамическая теория Стеллара (гиперфагия, полидипсия, афагия, адипсия); роль других лимбических образований в регуляции мотивационных состояний; метод электростимуляции для исследования мотивационных состояний (Олдс, Дельгадо).
67. Врожденные формы поведения. Факторы организации поведения. Генетическая детерминация свойств поведения. Представления К. Лоренца об инстинктах: поисковое поведение; ключевые стимулы и врожденный разрешающий механизм; завершающий акт (фиксированный комплекс действия).
68. Импринтинг. Свойства и значение импринтинга. Гидравлическая модель (аналогия) инстинкта (по К. Лоренцу). Иерархическая теория инстинкта Н. Тинбергена.
69. Эмоции. Теории эмоций: Джеймса-Ланге; таламическая теория Кэннона-Барда; активационная теория эмоций Линдсли; круг Папеца; Мак-Лина – «висцеральный мозг»; биологическая теория П.К. Анохина; информационная теория эмоций П.В. Симонова. Роль вегетативной нервной системы в эмоциях (значение симпатической и парасимпатической систем в регуляции эмоций).
70. Научение. Классификация форм научения. Неассоциативные формы научения. Привыкание, его механизмы. Сенситизация и её механизмы. Ассоциативное научение. Первая сигнальная система.
71. Физиологические механизмы памяти. Представления об энграммах. Виды памяти. Исследования пространственной организации памяти К. Лешли. Когнитивный подход к исследованию памяти у человека (исследования Г. Эббингауза). Представления об организации памяти (сенсорные регистры, кратковременная и долговременная память).
72. Физиологические механизмы внимания. Произвольное и непроизвольное внимание. Модель внимания Бродбента. Свойства внимания. Нейрофизиологические механизмы внимания. Концепция Д. Канемана. Взаимоотношение ориентировочного рефлекса и произвольного внимания.
73. Физиология мышления. История и изучения мышления. Основные мыслительные операции. Виды, формы, методы мышления. Типы мышления и индивидуальные особенности. Развитие мышления в онтогенезе.
74. История исследований функциональной асимметрии мозга. Типы асимметрий. Морфологическая асимметрия тела и полушарий мозга. Биохимическая асимметрия полушарий головного мозга.
75. Вторая сигнальная система. Эволюционный смысл появления речевого сообщения. Нейросемантический код. Речевые функции полушарий мозга. Развитие речи у ребёнка. Нейронные механизмы восприятия и генерации речи. Взаимодействие первой

- и второй сигнальных систем. Метод позитронно-эмиссионной томографии и магнитного резонанса в исследовании речевых функций мозга.
76. Сознание. Определение сознания. Формирование сознания в онтогенезе. Основные функции и особенности сознания. Взаимодействия сознания и бессознательного. Нейрофизиологические основы сознания. Проекторная теория сознания. Функциональная асимметрия и сознание.
77. Сон. Структура состояния сна. Нейрофизиологические механизмы различных фаз сна. Теории сна. Молекулярно-генетические механизмы сна. Сновидения. Условно-рефлекторная деятельность во время сна. Эволюция сна. Депривация сна. Патологические формы сна.
78. Этиология заболеваний и типовые патологические процессы в нервной системе. Типовые формы нарушений деятельности нервной системы. Механизмы повреждения нейронов и нарушения межнейронных взаимодействий.
79. Патология повреждения отдельных структур ЦНС. Основные формы нарушения интегративной деятельности высших отделов ЦНС.
80. Патология ВНД. Причины патологий ВНД. Высшие мозговые функции и их нарушений. Патология гнозиса, праксиса. Патология речи.
81. Патология памяти, внимания, мышления.
82. Неврозы. Причины неврозов. Симптомы. Классификация и стадии развития. Основные принципы профилактики и терапии неврозов.

Физиология сенсорных систем

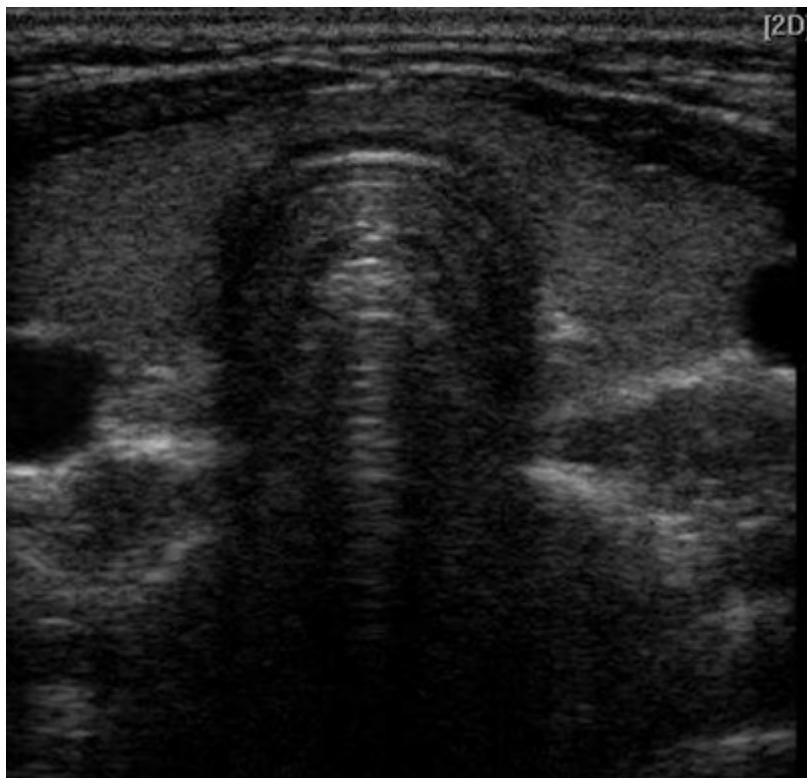
83. Сенсорные системы: основные понятия общей сенсорной физиологии. Общие принципы построения сенсорных систем. Классификация рецепторов. Адекватные рецепторы. Мономодальные и полимодальные рецепторы. Ноцицепторы (болевые рецепторы). Экстерорецепторы. Интерорецепторы. Адаптация рецепторов.
84. Субъективное сенсорное восприятие. Преобразование энергии раздражителя в рецепторах. Рецепторный потенциал. Абсолютный порог ощущения. Дифференциальный порог. Порог различения. Закон Вебера—Фехнера. Шкала Стивенса.
85. Рецептивные поля. Рецептивное поле. Величина рецептивных полей. Пространственно-временное поле нейрона. Виды рецепторных полей. Кодирование информации. Временное кодирование в сенсорных нейронах. Частотное кодирование.
86. Соматовисцеральная сенсорная система. Соматовисцеральная система. Тактильная чувствительность. Тельца Пачини, Мейсснера, Руффини. Диски Меркеля. Тактильные тельца Пинкуса—Игго. Колбы Краузе.
87. Проприоцептивная чувствительность. Проприорецепторы. Проприоцептивные ощущения. Проприоцептивное восприятие.
88. Ноцицепция и боль. Характеристика боли. Нейрофизиология и патофизиология боли. Эндогенное и экзогенное торможение боли. Висцеральная чувствительность. Дерматомы. Иррадирующая боль (телалгия). Зоны Захарьина-Геда.
89. Химическая чувствительность. Хеморецепторы. Цитохром р450 универсальный хеморецептор. Болезни, связанные с загрязнением окружающей среды - множественная химическая чувствительность (МХЧ)
90. Зрительная сенсорная система. Зрительное восприятие. Оптическая система глаза. Рефракция. Аккомодация. Ближайшая точка ясного видения. Диапазон аккомодации. Пресбиопия. Возрастная дальнозоркость. Аномалии рефракции.

- Эмметропия. Близорукость (миопия). Дальнозоркость (гиперметропия). Астигматизм. Проводящие пути зрительного анализатора.
91. Зрачковый рефлекс. Проекция зрительного поля на сетчатку. Бинокулярное зрение. Конвергенция глаз. Дивергенция глаз. Поперечная диспарация. Ретинопия. Движения глаз. Следящие движения глаз. Быстрые движения глаз. Центральная ямка. Саккадамы. Преобразование энергии света в сетчатке. Функции (задачи) сетчатки. Слепое пятно. Скотопическая система сетчатки (ночное зрение). Фотопическая система сетчатки (дневное зрение). Колбочки и палочки сетчатки. Зрительный цикл родопсина.
92. Слуховая сенсорная система. Психофизические характеристики звуковых сигналов. Звуковые волны. Характеристика звука. Диапазон частотного восприятия слуха. Разностный порог частоты. Громкость звука. Звуковое давление. Децибел (дБ). Интенсивность звука. Периферическая часть слуховой системы. Функция наружного уха. Ототопика. Проводящие пути слухового анализатора.
93. Функция среднего уха. Функция слуховых косточек. Функция внутреннего уха. Биоэлектрические процессы в кортиевоом органе. Частотное кодирование. Амплитудный максимум. Тонотопия. Кодирование сенсорной информации в окончаниях слухового нерва. Эндокохлеарная эмиссия. Адаптация. Бинауральный слух. Определение пространственного положения источника звука. Проводящие пути слухового анализатора.
94. Вестибулярная сенсорная система. Функция вестибулярной системы. Вестибулярный аппарат. Костный лабиринт. Перепончатый лабиринт. Отолиты. Волосковые клетки. Свойства рецепторных клеток вестибулярного аппарата. Стереоцилии. Киноцилий. Отолитовый аппарат. Отолитовый орган. Адекватные раздражители рецепторов отолитовых органов. Полукружные каналы. Адекватные раздражители рецепторов полукружных каналов. Проводящие пути вестибулярного анализатора. Кинетозы.
95. Вкус. Вкусовая чувствительность. Вкусовая сенсорная система. Вкусовая рецепция. Вкусовая пора. Рецепторные потенциалы вкусовых клеток. Вкусовые ощущения (модальности). Вкусовая чувствительность. Абсолютный порог чувствительности. Центральный отдел вкусовой системы. Проводящие пути вкусовой чувствительности. Вкусовое восприятие. Обонятельная сенсорная система. Макросматика. Микросматика. Запах (запахи). Классификация запахов. Стереохимическая теория запахов. Проводящие пути вкусовой чувствительности.
96. Обоняние. Физиологическая роль обоняния у человека. Физиологические реакции на запахи. Ароматерапия. Феромоны. Способность к восприятию феромонов у человека. Периферический отдел обонятельной системы. Биполярные хеморецепторные клетки. Опорные и базальные клетки. Механизм возбуждения обонятельных клеток. Обонятельный профиль сенсорного нейрона. Центральный отдел обонятельной системы. Обонятельные нервы. Проводящие пути обонятельного анализатора.

Примерный перечень практических заданий к экзамену

Задание № 1. К билету № 1

Рассмотрите снимок. Каким методом получен данный снимок? В какой проекции был сделан данный снимок? Определите орган(ы), опишите функции данного органа(ов). Опишите физиологическую регуляцию данного органа и заполните таблицы (см. ниже)



Физиологическая регуляция данного органа (ов)

Вид регуляции	Местная регуляция (саморегуляция)	Внешняя саморегуляция (нервная и/или эндокринная)
Фактор (вещество)		
Знак эффекта		
Описание эффекта		
Механизм эффекта		

1.2. Опишите гормональную регуляцию данного органа (ов), опишите клинические симптомы при гипер- и гипofункции данного органа(ов). Заполните таблицу.

Гормоны	Механизм действия	Гипофункция	Гиперфункция

--	--	--	--

***1.3. Определите, присутствуют ли какие –либо изменения в данном органе(ах) на снимке? Если да, то какие? Ответ обоснуйте².**

Задание № 1. К билету № 2

Анализ электрокардиограммы.

По данной ЭКГ № ____ (образец ЭКГ прилагается), определите:

1. Оценку регулярности сердечного ритма _____
2. Частоту сердечных сокращений _____

Примечание:

При правильном ритме:

$$ЧСС = 60 : R - R$$

где 60 — число секунд в минуте, R — R' — длительность интервала, выраженная в секундах

При неправильном ритме ЭКГ в одном из отведений (наиболее часто - во II стандартном отведении) записывается в течение 3 секунд. При скорости движения бумаги 50 мм/сек, этому времени соответствует отрезок электрокардиографической кривой длиной 15 сантиметров. Затем, подсчитывают число комплексов QRS, зарегистрированных за 3 сек (=15 см бумажной ленты), и полученный результат умножают на 20.

3. Рассчитайте следующие параметры:

Длительность интервала R-R = _____

Длительность зубца P = _____

Длительность интервала P-Q = _____

Длительность комплекса QRS = _____

Длительность зубца T = _____

Длительность интервала QRST = _____

4. Сравните с должной длительностью электрической систолы (интервала QRST), рассчитанной по формуле Базета:

$$\text{а) для мужчин} - 0,37 \times \sqrt{R - R} =$$

² Дополнительный практический вопрос. Не является обязательным для ответа.

б) для женщин - $0,40 \times \sqrt{R - R} =$

Примечание: Интервал QT считается нормальным, если его фактическая величина не превышает должную более, чем на 0,04 с. Длительность должного интервала QT у мужчин менее 0,43 с – нормальная; 0,43-0,45 с – пограничная; более 0,45 с – удлиненная. У женщин – менее 0,45 с – нормальная; 0,45-0,47 с – пограничная; более 0,47 с – удлиненная

5. Рассчитайте величину систолического показателя

Примечание: Систолический показатель (СП) – отношение длительности интервала Q-T к длительности интервала R-R (в %). Систолический показатель предложен в 1927 г. Л. И. Фогельсоном и И. А. Черногоровым. Значение СП показывает, какая часть сердечного цикла (RR) приходится на сокращение (QRST – электрическая систола) и на расслабление. Сравните величину систолического показателя с нормами, сделайте заключение.

Рассчитайте систолический показатель – отношение длительности интервала Q-T к длительности интервала R-R (в %):

$$\text{СП} = \frac{(Q - T) \times 100\%}{R - R}$$

Систолический показатель (заключение) _____

6. Определите положение электрической оси сердца

7. Электрокардиографическое заключение.

7.1 Клиническая интерпретация.

7.2. Электрокардиографическое заключение

5.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Система университетского образования базируется на рациональном сочетании нескольких видов учебной деятельности, в том числе контактной работы и самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов направлена на расширение и углубление знаний по изучаемой дисциплине, а также закрепление навыков практического применения теоретических знаний. Самостоятельная работа студентов предполагает работу с дополнительными источниками информации, в том числе Интернет-среды.

Контактная работа предусматривает посещение лекционных и лабораторно-практических занятий. Студенты, пропустившие лекционные занятия, пишут содержательно-тематический отчет-конспект (в форме логико-терминологической схемы, отражающей содержание темы) о самостоятельном освоении содержания тем пропущенных занятий. Студенты, пропустившие лабораторно-практические занятия, в обязательном порядке отрабатывают пропущенные темы в часы, установленные преподавателем. В процессе лабораторно-практических занятий проводится тестовый контроль, обсуждение проблемных вопросов, докладов, рефератов. Для проведения текущего, самостоятельного и промежуточного контроля разработаны тестовые задания, вопросы для самостоятельной подготовки, вопросы итоговой оценки знаний.

Текущий контроль освоения компетенций студентом оценивается из суммы набранных баллов в соответствии с уровнем сформированности компетенций: пороговым или продвинутым. При этом учитывается посещаемость студентом лекций, лабораторных занятий, ведение конспектов, активность студента на аудиторных занятиях, результаты промежуточных письменных и устных контрольных опросов, итоги контрольных работ (тестов, проблемных вопросов), участие студентов в научной работе (написание рефератов, докладов и т.п.). Каждый компонент имеет соответствующий удельный вес в баллах.

Максимальное количество баллов, которое может набрать студент в 3 семестре за различные виды работ в 3 семестре – 80 баллов, в 4 семестре – 70 баллов.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета и экзамена. Зачет проводится устно по вопросам, экзамен проводится по вопросам экзаменационных билетов и выполнению практического задания.

Максимальная сумма баллов, которые студент может получить на зачете – 20 баллов.

Максимальная сумма баллов, которые студент может получить на экзамене – 30 баллов.

Шкала оценивания зачета

<i>Критерии оценивания</i>	<i>Балл</i>
— студент в полном объеме усвоил материал программы предмета; — исчерпывающе раскрыл теоретическое содержание экзаменационных вопросов билета;	16-20
— использовал чёткие, полные формулировки и/или термины; — последовательно и логично изложил материал; — не затрудняется с ответом на дополнительные вопросы экзаменатора.	
— студент усвоил большую часть положений материала программы предмета; — правильно, по существу, последовательно ответил на вопросы билета и дополнительные вопросы экзаменатора (допустимы единичные несущественные ошибки); — использовал чёткие, полные формулировки и/или термины (допустимы единичные несущественные ошибки).	10-15

— студент усвоил только основные положения материала программы предмета; — содержание вопросов билета изложил непоследовательно, поверхностно, без должного обоснования при этом, допустил единичные существенные фактологические неточности и/или единичные смысловые ошибки; — использовал нечёткие и/или неполные формулировки и/или термины; — испытывает затруднения при ответе на дополнительные вопросы.	5-9
— студент не знает основных положений материала программы предмета; — содержание вопросов билета изложил непоследовательно, поверхностно, без должного обоснования; — при ответе на вопросы билета и дополнительные вопросы экзаменатора допустил множественные существенные фактологические, смысловые и/или логические ошибки; — использует неправильные формулировки и/или термины; — не ответил на большинство дополнительных вопросов или отказался отвечать.	0-4

Итоговая шкала выставления оценки по дисциплине

Итоговая оценка по дисциплине выставляется по приведенной ниже шкале. При выставлении итоговой оценки преподавателем учитывается работа студента в течение всего срока освоения дисциплины, а также баллы, полученные на промежуточной аттестации.

Баллы, полученные обучающимся в течение освоения дисциплины	Оценка по дисциплине
81-100	Зачтено
61-80	Зачтено
41-60	Зачтено
0-40	Не зачтено

Шкала оценивания экзамена

<i>Критерии оценивания</i>	<i>Балл</i>
— студент в полном объеме усвоил материал программы предмета; — исчерпывающе раскрыл теоретическое содержание экзаменационных вопросов билета; — использовал чёткие, полные формулировки и/или термины; — последовательно и логично изложил материал; — не затрудняется с ответом на дополнительные вопросы экзаменатора; - успешно выполнил практическое задание: правильно диагностировал и описал методику исследования, продемонстрировал цель, задачи и ход выполнения исследования; объяснил правила подготовки пациента к исследованию.	20-30

— студент усвоил большую часть положений материала программы предмета; — правильно, по существу, последовательно ответил на вопросы билета и дополнительные вопросы экзаменатора (допустимы единичные несущественные ошибки); — использовал чёткие, полные формулировки и/или термины (допустимы единичные несущественные ошибки); — в целом правильно выполнил практическое задание: правильно диагностировал полученные отклонения (если таковые имеются) (допустимы отдельные несущественные ошибки при диагностике и/или описании).	11-19
— студент усвоил только основные положения материала программы предмета; — содержание вопросов билета изложил непоследовательно, поверхностно, без должного обоснования при этом, допустил единичные существенные фактологические неточности и/или единичные смысловые ошибки;	6-10
— использовал нечёткие и/или неполные формулировки и/или термины; — практические задания выполнил не в полном объеме: допустил существенные ошибки при диагностике и/или описании методики исследования, интерпретации данных — испытывает затруднения при ответе на дополнительные вопросы.	
— студент не знает основных положений материала программы предмета; — содержание вопросов билета изложил непоследовательно, поверхностно, без должного обоснования; — при ответе на вопросы билета и дополнительные вопросы экзаменатора допустил множественные существенные фактологические, смысловые и/или логические ошибки; — использует неправильные формулировки и/или термины; — не смог выполнить практическое задания: допустил грубые ошибки при его выполнении; не смог объяснить методику, цель, задачи и ход физиологического исследования; не смог объяснить правила подготовки пациента к исследованию.	0-5

Итоговая шкала выставления оценки по дисциплине

Итоговая оценка по дисциплине выставляется по приведенной ниже шкале. При выставлении итоговой оценки преподавателем учитывается работа студента в течение всего срока освоения дисциплины, а также баллы, полученные на промежуточной аттестации.

Баллы, полученные обучающимся в течение освоения дисциплины	Оценка по дисциплине
81-100	Отлично
61-80	Хорошо
41-60	Удовлетворительно
0-40	Неудовлетворительно

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная литература

1. Ноздрачев, А. Д. Нормальная физиология : учебник / А. Д. Ноздрачев, П. М. Маслюков. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 1088 с. - Текст : электронный. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970474921.html>
2. Сергеев, И.Ю. Физиология человека и животных : учебник и практикум в 3-х т. / И. Ю. Сергеев, В. А. Дубынин, А. А. Каменский. - М. : Юрайт, 2020. - 393с. — Текст: непосредственный
3. Физиология с основами анатомии: учебник /под ред. А.И. Тюкавина, В.А. Черешнева, В.Н. Яковлева, И.В. Гайворонского. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 574 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/read?id=367825>

6.2. Дополнительная литература

1. Айзман, Р. И. Физиология человека : учеб. пособие / Р.И. Айзман, Н.П. Абаскалова, Н.С. Шуленина. — 2-е изд. — М. : ИНФРА-М, 2018.— 432 с. — Текст: электронный. — Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/961378>
2. Арефьева, А. В. Нейрофизиология : учебное пособие для вузов / А. В. Арефьева, Н. Н. Гребнева. — Москва : Юрайт, 2023. — 189 с. — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/471841>
3. Вдовина, Н. В. Организм человека: процессы жизнедеятельности и их регуляция. — 2-е изд. — Москва : Юрайт, 2023. — 391 с. — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/474931>
4. Дегтярев, В. П. Нормальная физиология : учебник / Дегтярев В. П. , Сорокина Н. Д. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 480 с. - Текст : электронный. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970451304.html>
5. Дробинская, А. О. Анатомия и возрастная физиология : учебник для вузов . — 3-е изд. — Москва : Юрайт, 2023. — 421 с. — Текст : электронный. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/531738>
6. Нормальная физиология = Normal physiology : учебник / под ред. В. В. Зинчука. — Минск : Выш. школа, 2020. — 496 с. — Текст : электронный. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/120003.html>
7. Самко, Ю. Н. Физиология : учебное пособие. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 144 с. — Текст : электронный. — Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1039294>
8. Физиология человека с основами патофизиологии. В 2 томах. Т.1 / под ред. М. А. Каменской [и др.]. — Москва : Лаборатория знаний, 2019. — 538 с. — Текст : электронный. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/88977.html> <https://www.iprbookshop.ru/88976.html>
9. Федюкович, Н. И. Анатомия и физиология человека : учебник. — Ростов-на-Дону : Феникс, 2020. — 574 с. — Текст : электронный. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102169.html>
10. Чиркова, Е. Н. Физиология человека и животных : учебное пособие. - Оренбург : ОГУ, 2017. - 116 с. - Текст : электронный. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785741017432.html>
11. Шилов, И. А. Организм и среда. Физиологическая экология : учебник для вузов. — Москва : Юрайт, 2023. — 180 с. — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/469800>

6.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Институт медико-биологических проблем РАН – [Электронный ресурс] – Режим доступа. - URL: [https:// http://www.imbp.ru/](https://http://www.imbp.ru/)
2. Информационный медицинский портал – [Электронный ресурс] – Режим доступа. - URL: <https://meduniver.com/Medical/Neotlogka/5b.html>
3. Научно-исследовательский институт экспериментальной медицины РАМН - [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: <https://iemspb.ru>
4. Министерство здравоохранения Российской Федерации – [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: <https://minzdrav.gov.ru>
5. Министерство здравоохранения Московской области - [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: <https://mz.mosreg.ru>
6. Российский физиологический журнал им. И. М. Сеченова - [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: <https://rusjphysiol.org/index.php/rusjphysiol>
7. Успехи физиологических наук - [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: <https://ufn.ru>
8. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» - [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: <https://e.lanbook.com>
9. ЭБС «Консультант студента» - [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: www.studentlibrary.ru
10. Электронно-библиотечная система - [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: ibooks.ru
11. Journal BMC Extreme Physiology & Medicine. - [Электронный ресурс] – Режим доступа - URL: <https://extremephysiolmed.biomedcentral.com>
12. Journal Physiology & Behavior. - [Электронный ресурс] – Режим доступа URL: <https://www.journals.elsevier.com/physiology-and-behavior>
13. Journal of Human Physiology. - [Электронный ресурс] – Режим доступа URL: <https://gudapuris.com/journal-of-human-physiology.php>
14. Human Physiology - [Электронный ресурс] – Режим доступа URL: <https://www.pleiades.online/en/journal/humphys/>

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов

8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Лицензионное программное обеспечение:

Зарубежное: Microsoft Windows, Microsoft Office

Отечественное: Kaspersky Endpoint Security

Свободно распространяемое программное обеспечение:

Зарубежное: Google Chrome, 7-zip

Отечественное: ОМС Плеер (для воспроизведения Электронных Учебных Модулей)

Информационные справочные системы:

Система ГАРАНТ
Система «КонсультантПлюс»

Профессиональные базы данных:

fgosvo.ru – Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования

pravo.gov.ru - Официальный интернет-портал правовой информации

www.edu.ru – Федеральный портал Российское образование

Свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

ОМС Плеер (для воспроизведения Электронных Учебных Модулей)

7-zip

Google Chrome

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенные комплектом учебной мебели, доской маркерной, ПК, ноутбуком, микрофоном, проектором;
- помещения для самостоятельной работы, укомплектованные учебной мебелью, персональными компьютерами с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду Университета;
- помещение для самостоятельной работы для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, оснащенное: комплект учебной мебели, персональные компьютеры с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду Университета, доска, проектор подвесной.