

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Косенок Сергей Михайлович
Должность: ректор
Дата подписания: 15.06.2026 08:12:18
Уникальный программный ключ:
e3a68f3eaa1e62674b54f4998099d3d6bfdcf836

**БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ХАНТЫ-МАНСКИЙСКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА-ЮГРЫ
"Сургутский государственный университет"**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методической работе

Е.В. Коновалова

11 июня 2026 г., протокол УМС № 5

Физиология человека и животных
рабочая программа дисциплины (модуля)
Программа кандидатского экзамена

Закреплена за кафедрой **Морфологии и физиологии**
Шифр и наименование научной специальности **1.5.5. Физиология человека и животных**
Форма обучения **очная**

Часов по учебному плану	504	Виды контроля: Зачет: 1, 2, 3 Экзамен: 4
в том числе:		
аудиторные занятия	112	
самостоятельная работа	356	
часов на контроль	36	

Распределение часов дисциплины:

Год обучения	1	2	3	4
Вид занятий				
Лекции	8	16	16	16
Практические	8	16	16	16
Итого ауд.	16	32	32	32
Сам. работа	56	112	112	76
Часы на контроль				36
Итого	72	144	144	144

Программу составил:

Д-р биол. наук, доцент, профессор кафедры Литовченко О.Г.

Рабочая программа дисциплины

Физиология человека и животных

разработана в соответствии с ФГТ:

Приказ Минобрнауки России от 20.10.2021 г. №951 "Об утверждении федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов)".

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Морфологии и физиологии

Протокол от 17 марта 2026 г. № 08

Зав. кафедрой д-р мед. наук, профессор Столяров В.В.

Председатель УМС медицинского института

Канд. мед. наук, доцент Васильева Е.А.

Протокол от 23 апреля 2026 г. № 08

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целями дисциплины является углубление и расширение фундаментальных и профессиональных знаний аспиранта о физиологических процессах и функциях в организме человека; формирование и совершенствование навыков самостоятельной научно-исследовательской работы; умение находить и анализировать современную научную информацию в области медицины. Дисциплина направлена на подготовку к сдаче кандидатского экзамена по научной специальности 1.5.5. Физиология человека и животных.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

2.1	Предшествующими для изучения дисциплины являются:
2.1.1	результаты освоения дисциплин «История и философия науки», «Иностранный язык», направленных на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов;
2.1.2	результаты научной (научно-исследовательской) деятельности аспирантов, направленной на подготовку диссертации к защите;
2.1.3	результаты научной (научно-исследовательской) деятельности аспирантов, направленной на подготовку публикаций;
2.1.4	при прохождении научно-исследовательской практики.
2.2	Последующими к изучению дисциплины являются знания, умения и навыки, используемые аспирантами:
2.2.1	в научной (научно-исследовательской) деятельности аспирантов, направленной на подготовку диссертации к защите;
2.2.2	в научной (научно-исследовательской) деятельности аспирантов, направленной на подготовку публикаций;
2.2.3	при прохождении итоговой аттестации.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основные физиологические понятия и показатели нормальной жизнедеятельности организма человека;
3.1.2	основные функции органов и систем организма человека, принципы и механизмы его жизнедеятельности, систематическое положение человека в животном мире;
3.1.3	особенности строения и основных процессов жизнедеятельности организма человека;
3.1.4	закономерности и механизмы поддержания постоянства внутренней среды организма и функционирования основных систем организма, механизмы сенсорного восприятия и организации движений;
3.1.5	механизмы функционирования клеток, тканей, органов, принципов их системной организации;
3.1.6	методы поиска литературных источников по разрабатываемой теме с целью их использования при выполнении научных исследований.
3.2	Уметь:
3.2.1	осуществлять физиологический контроль за функциональным состоянием организма детей и взрослых с учетом их индивидуальных особенностей;
3.2.2	определять степень воздействия на организм человека вредных производственных и бытовых факторов;
3.2.3	оценивать структурные и функциональные параметры развития организма человека и выявлять его индивидуальные;
3.2.4	анализировать механизмы нервной и гуморальной регуляции, генетических, молекулярных, биохимических процессов, определяющих динамику и взаимодействие физиологических функций;
3.2.5	ставить и решать научно-исследовательские задачи в области возрастной, экологической, популяционной физиологии человека и животных.
3.3	Владеть:
3.3.1	понятийным аппаратом дисциплины;
3.3.2	анализом научной литературы по физиологии человека и животных;
3.3.3	методами определения типов конституции человека;
3.3.4	методами работы с различными наглядными средствами при изучении физиологии человека и животных;
3.3.5	исследованиями функционального состояния организма человека;
3.3.6	методами, используемыми для проведения сравнительного анализа физиологических показателей и параметров организма в процессе развития;
3.3.7	современными методами теоретических и экспериментальных исследований в области физиологии человека и животных;
3.3.8	навыками использования современных, в том числе аппаратных методов исследования физиологических процессов и функций организма.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Курс	Часов	Литература	Примечание
1.1	Введение в физиологию /Лек/	1	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10	
1.2	Введение в физиологию /Пр/	1	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10	
1.3	Введение в физиологию /Ср/	1	6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10	
1.4	Физиология возбудимых тканей /Лек/	1	6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10	
1.5	Физиология возбудимых тканей /Пр/	1	6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10	
1.6	Физиология возбудимых тканей /Ср/	1	50	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10	
1.7	Контрольная работа	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10	Задание для контрольной работы
1.8	Зачет	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10	Задание для зачета
1.9	Физиология центральной нервной системы /Лек/	2	8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10	
1.10	Физиология центральной нервной системы /Пр/	2	8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10	
1.11	Физиология центральной нервной системы /Ср/	2	56	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10	
1.12	Контрольная работа	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10	Задание для контрольной работы
1.13	Зачет	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10	Задание для зачета
1.14	Физиология высшей нервной деятельности /Лек/	2	3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10	
1.15	Физиология высшей нервной деятельности /Пр/	2	3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10	
1.16	Физиология высшей нервной деятельности /Ср/	2	20	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10	
1.17	Физиология сенсорных систем /Лек/	2	5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10	
1.18	Физиология сенсорных систем /Пр/	2	5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10	
1.19	Физиология сенсорных систем /Ср/	2	36	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10	
1.20	Контрольная работа	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10	Задание для контрольной работы
1.21	Зачет	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10	Задание для зачета
1.22	Физиология желез внутренней секреции /Лек/	3	8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10	
1.23	Физиология желез внутренней секреции /Пр/	3	8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10	
1.24	Физиология желез внутренней секреции /Ср/	3	56	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10	
1.25	Контрольная работа	3		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10	Задание для контрольной работы
1.26	Зачет	3		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10	Задание для зачета
1.27	Физиология сердечно-сосудистой системы /Лек/	3	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10	
1.28	Физиология сердечно-сосудистой системы /Пр/	3	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10	

1.29	Физиология сердечно-сосудистой системы /Ср/	3	30	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10	
1.30	Физиология крови /Лек/	3	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10	
1.31	Физиология крови /Пр/	3	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10	
1.32	Физиология крови /Ср/	3	26	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10	
1.33	Контрольная работа	3		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10	Задание для контрольной работы
1.34	Зачет	3		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10	Задание для зачета
1.35	Физиология дыхания /Лек/	4	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10	
1.36	Физиология дыхания /Пр/	4	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10	
1.37	Физиология дыхания /Ср/	4	20	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10	
1.38	Физиология пищеварения /Лек/	4	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10	
1.39	Физиология пищеварения /Пр/	4	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10	
1.40	Физиология пищеварения /Ср/	4	20	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10	
1.41	Физиология выделения /Лек/	4	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10	
1.42	Физиология выделения /Пр/	4	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10	
1.43	Физиология выделения /Ср/	4	18	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10	
1.44	Физиология энергообмена и теплообмена /Лек/	4	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10	
1.45	Физиология энергообмена и теплообмена /Пр/	4	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10	
1.46	Физиология энергообмена и теплообмена /Ср/	4	18	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10	
1.47	Контрольная работа	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10	Задание для контрольной работы
1.48	/Экзамен/	4	36	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10	Вопросы к кандидатскому экзамену

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Контрольные вопросы и задания

Проведение текущего контроля успеваемости

Тема 1. Введение в физиологию

Вопросы для аудиторного обсуждения:

- Содержание физиологии, ее разделы.
- Связь физиологии с другими науками: анатомией, биохимией, психологией, педагогикой, теорией физического воспитания.
- Значение физиологии для теории и методики физического воспитания как естественнонаучной основы.
- Методы физиологических исследований: наблюдение, острый и хронический эксперименты, инвазивные и неинвазивные методы исследования у человека.

Решение задач:

1. Как убедиться, что при раздражении нерва нервно-мышечного препарата в нём возникает возбуждение?
2. При измерении величины потенциала покоя микроэлектродным методом со временем наблюдается снижение потенциала. Чем это можно объяснить?

Самостоятельная работы по вопросам:

- Основные разделы современной физиологии (общая физиология, частная физиология, прикладная физиология, физиология труда, физиология спорта, экологическая физиология, возрастная физиология, эволюционная физиология,

физиология адаптации).

- История развития физиологии.

Тема 2. Физиология возбудимых тканей

Вопросы для аудиторного обсуждения:

- Представление о физиологии возбудимых тканей.
- Физиологическая характеристика возбудимых тканей.
- Параметры возбудимости.
- Законы раздражения.
- Биоэлектрические явления в возбудимых тканях. Природа потенциала покоя и потенциала действия.

Практические занятия

- Биоэлектрические явления в возбудимых тканях

Решение ситуационных задач:

1. Что произойдет с возбудимой клеткой, если на неё подействовать веществом, блокирующим работу дыхательных ферментов?
2. Что можно ожидать от мембранного потенциала при абсолютной непроницаемости клеточной мембраны для ионов?
3. Как повлияет на возникновение потенциала действия повышение концентрации ионов натрия внутри клетки?

Задания для самостоятельной работы. Подготовить реферат по выбранной теме:

1. Строение, функции цитоплазматической мембраны, виды транспортных белков мембраны, воротные механизмы ионоселективных каналов.
2. Основные параметры возбудимости: порог раздражения, полезное время, хронаксия, кривая «силы-длительности».
3. Мембранные и ионные механизмы происхождения биопотенциалов в покое. Методы регистрации биопотенциалов.
4. Натрий-калиевый насос, его роль в покое и при возбуждении.
5. Потенциал действия, его фазы, ионные механизмы. Изменения проницаемости клеточной мембраны при возбуждении.
6. Изменение возбудимости во время генерации потенциала действия. Характеристика рефрактерности и экзальтации.
7. Формы возбуждения: локальное (местное) и распространяющееся (импульсивное).
8. Учение Н.Е. Введенского о физиологической лабильности.
9. Законы раздражения (Пфлюгера).
10. Структурно-функциональная классификация нервных волокон (Дж.Эрлангера - Х.Гассера). Законы проведения возбуждения в нервных волокнах.
11. Механизмы проведения возбуждения в мякотных и безмякотных нервных волокнах.
12. Трофическая функция двигательных нервных волокон.
13. Функциональные свойства электрических и химических синапсов. Механизм формирования ВПСП, ТПСП.
14. Характеристика мионеврального синапса. Механизм передачи возбуждения с нерва на мышцу.
15. Потенциал концевой пластинки (ПКП), миниатюрные потенциалы концевой пластинки (МПКП), их физико-химическая природа, параметры, свойства и функциональное значение.
16. Механизмы и пути блокирования передачи возбуждения в мионевральном синапсе.
17. Понятие о миорелаксантах, их применение в медицинской практике.
18. Особенности строения мембраны и саркомеров волокон скелетной мышцы. Механизм мышечного сокращения.
19. История открытия электрических явлений в возбудимых тканях

Задания для контрольной работы:

1. Основные этапы истории развития физиологии, как экспериментальной науки.
2. И.М. Сеченов, как основоположник русской физиологии и его роль в создании философских, материалистических основ физиологии.
3. Значение работ И.П. Павлова для развития мировой и отечественной физиологии.
4. Объект и методы исследования в физиологии.
5. Роль физики, химии и смежных биологических наук в развитии современной физиологии.
6. Связь физиологии с психологией.
7. Значение физиологии, человека и животных, как науки в развитии теоретической и клинической медицины.
8. Отечественные физиологические школы.
9. Физиологические особенности свойств скелетных мышц.
10. Виды передач сигнала между возбудимыми клетками. Понятие синапса, классификация синапсов.

Вопросы для подготовки к зачету:

1. Организм и его основные физиологические свойства: обмен веществ, раздражимость и возбудимость, рост и развитие, размножение и приспособляемость.
2. Единство структуры и функции как основа жизнедеятельности организма.
3. Гуморальная и нервная регуляция.
4. Представление нейроиммуногормональной регуляции.
5. Характеристика возбудимых тканей и законы раздражения их.
6. Зависимость ответной реакции ткани от силы раздражителя и временных параметров его действия на ткань.
7. Механизм возникновения биопотенциалов.
8. Современные представления о мембранной теории происхождения потенциала покоя и потенциала действия. Мембранные поры и проницаемость.
9. Калий-натриевый насос. Роль ионов кальция в генерации потенциала действия.
10. Функциональное значение нервных волокон, особенности строения и физиологические свойства.
11. Проведение нервного импульса.
12. Функциональная лабильность нервной ткани.
13. Механизм и особенности синаптической передачи возбуждения.
14. Механизм освобождения медиаторов. Возбуждающий постсинаптический потенциал. Возникновение импульса и интеграция возбуждения в постсинаптической мембране.
15. Физиологические свойства скелетных мышц и мышечных волокон.

16. Строение мышечного волокна. Возбуждение мышечного волокна.
17. Передача возбуждения к сократительному аппарату.
18. Механохимия мышечного сокращения и его энергетика.
19. Рабочие движения и методы их регистрации.

Тема 3. Физиология центральной нервной системы

Вопросы для аудиторного обсуждения:

1. Значение и общие функции ЦНС.
2. Рефлекторный механизм функционирования: рефлекс, рефлекторная дуга, обратная связь (рефлекторное кольцо).
3. Электрофизиология нейрона. Структурно–функциональная организация.
4. Электроэнцефалограмма.
5. Функциональная организация спинного мозга. Спинномозговые рефлексы, проводниковая функция. Нисходящий контроль.
6. Функции продолговатого мозга, варолиева моста.
7. Функции среднего мозга.
8. Ретикулярная формация.
9. Функции промежуточного мозга.
10. Функции таламуса, гипоталамуса и мозжечка.
11. Функции подкорковых ядер.
12. Функциональная организация коры мозга. Вертикальные колонки нейронов. Первичные, вторичные и третичные поля. Сенсорные и моторные зоны коры больших полушарий. Электрическая активность коры головного мозга при ее деятельности и изменениях функционального состояния.
13. Моторная система мозга. Основные принципы ее организации: функциональное единство афферентной и эфферентной ее частей; многоуровневая регуляция (Н.А. Бернштейн); взаимосвязь разных уровней регуляции. Безусловные спинномозговые двигательные рефлексы, шагательный рефлекс.
14. Вегетативная нервная система. Вегетативные функции и гомеостаз. Симпатический и парасимпатический отделы вегетативной нервной системы, их морфофункциональная общность и различие, инертность внутренних органов.

Практические занятия

- Исследование времени реакции.
- Торможение в ЦНС.
- Роль различных отделов ЦНС в регуляции физиологических функций. физиология управления движением
- Выявление тонууса вегетативной нервной системы по холодовой и тепловой пробам у человека.

Задания для самостоятельной работы. Решить задачи:

Известно, что препарат этилендиаминтетрааммоний (ЭДТА) связывает в живых тканях ионы кальция. В экспериментальных условиях на нервно-мышечном препарате лягушки в область нервно-мышечного синапса ввели ЭДТА.

1. Как изменится процесс проведения возбуждения в синапсе?
2. Как повлияет ЭДТА на синтез ацетилхолина, проницаемость пресинаптической мембраны для медиатора, генерацию постсинаптического потенциала и активность холинэстеразы?

Задания для контрольной работы в форме решения ситуационных задач:

Задача 1. Известно, что ацетилхолин является одним из основных медиаторов нервной системы. В ходе обследования испытуемого было установлено, что блокатор ацетилхолинэргической передачи возбуждения в синапсах атропин вызвал расширение зрачка, увеличение частоты и силы сердечных сокращений, уменьшение перистальтики желудка и кишечника. При этом не изменилась сократительная функция скелетной мускулатуры.

1. На какие постсинаптические рецепторы действует ацетилхолин при выделении его в синаптическую щель?
2. Объясните возможные причины различного действия атропина в нервно- мышечных синапсах соматической нервной системы и в синапсах вегетативной нервной системы на внутренние органы.

Задача 2. Известно, что суммарный потенциал действия нерва складывается из потенциалов действия одиночных нервных волокон, входящих в нерв. Экспериментально исследовали суммарный потенциал действия изолированного седалищного нерва, выделенного из крупного животного. Раздражение наносили на проксимальный конец нерва. На дистальном конце нерва суммарный потенциал имел сложную форму и состоял из нескольких пиков и волн. Амплитуда его значительно уменьшилась.

1. С чем связано изменение формы суммарного потенциала действия по ходу проведения возбуждения в нерве?
2. Как диаметр нервного волокна и наличие миелина влияют на скорость проведения возбуждения?
3. Почему происходит уменьшение амплитуды суммарного потенциала?

Задача 3. Известно, что лабильность, или функциональная подвижность, является важной характеристикой возбудимых тканей. Экспериментально была исследована лабильность возбудимых тканей лягушки: седалищного нерва, состоящего из миелиновых волокон, одного из симпатических нервов, состоящего из безмиелиновых волокон, нервно- мышечных синапсов и икроножной мышцы.

1. Как определяли лабильность возбудимых образований?
2. Какой параметр используют как меру лабильности?
3. У каких исследованных образований лабильность выше или ниже и почему?

Задача 4. Известно, что проведение возбуждения в синапсе состоит из нескольких стадий. В эксперименте воздействие химического вещества на нервно-мышечные синапсы привело к прекращению передачи возбуждения с нерва на скелетную мышцу. При введении в указанную область ацетилхолина проведение возбуждения через синапс не восстановилось. Введение фермента ацетилхолинэстеразы восстановило проведение возбуждения.

1. Перечислите возможные механизмы прекращения проведения возбуждения в синапсе.
2. Каков механизм действия изучаемого вещества на нервно-мышечный синапс?

Вопросы для подготовки к зачету:

1. Современные представления о структурно-функциональной организации ЦНС. Физиологические свойства и функции нейронов. Гематоэнцефалический барьер.
2. Межнейронные взаимодействия. Синаптическая организация ЦНС. Виды синапсов, характеристика медиаторов,

медиаторные системы мозга.

3. Механизмы формирования ВПСП, ТПСП. Особенности возникновения и распространения возбуждения в ЦНС.
4. Полисенсорные нейроны, процессы гетерогенной конвергенции как основа интегративной функции полисенсорных структур.
5. Современные представления о формах и механизмах торможения в ЦНС. Функциональное значение различных форм торможения.
6. Основные принципы координационной деятельности ЦНС. Принцип доминанты.
7. Понятие о нервном центре. Свойства нервных центров.
8. Рефлекторный принцип деятельности ЦНС (понятие о рефлекторной дуге, рефлекторном кольце). Классификация рефлексов.
9. Спинной мозг, его нейронная и синаптическая организация. Функции спинного мозга.
10. Рефлекторная деятельность спинного мозга. Клинически важные рефлексы спинного мозга.
11. Участие спинного мозга в регуляции мышечного тонуса. Роль альфа и гамма-мотонейронов в этом процессе.
12. Рефлекторная деятельность продолговатого мозга, его роль в регуляции мышечного тонуса. Децеребрационная ригидность.
13. Структурно-функциональная организация среднего мозга, его участие в осуществлении позно-тонической деятельности мышц. Статические и стато-кинетические рефлексы (М. Магнус).
14. Ретикулярная формация ствола мозга, ее характеристика, функции. Роль ретикулярной формации в регуляции вегетативных функций организма.
15. Нисходящие (И.М. Сеченов, Г. Мегун) и восходящие (Г. Мэгун, Д. Моруцци) влияния ретикулярной формации на структуры ЦНС

Тема 4 «Физиология высшей нервной деятельности»

Вопросы для аудиторного обсуждения:

1. Нарушения условнорефлекторных процессов, экспериментальные неврозы.
2. Типы нервной системы человека и животных.
3. Эмоции. Основные функции эмоций.
4. Физиологические механизмы эмоций.
5. Понятие мотиваций, физиологические механизмы мотивационных состояний.
6. Кортикальные механизмы речи.
7. Сон и бодрствование, центры регуляции сна и бодрствования.
8. Основные теории функционального значения сна.
9. Неспецифические активирующие системы (ретикулярная формация).
10. Рефлексы, инстинкты, комплексы фиксированных действий.
11. Ориентировочный рефлекс. Особенности ориентировочно-исследовательского поведения.
12. Внимание.
13. Функциональная асимметрия мозга человека.

Практические работы

- Исследования внимания.
- Оценка умственной работоспособности.
- Изучение сенсомоторной активности.
- Исследование лабильности зрительного анализатора.

Задания для самостоятельной работы по вопросам:

1. Механизмы генераций потенциала действия.
2. Основные принципы функционирования химического синапса.
3. Нейроглия. Структура и функции.
4. Синаптические передатчики. Основные медиаторные системы.
5. Механизмы генерации возбуждающих и тормозных постсинаптических потенциалов.
6. Основные принципы организации сенсорных систем.
7. Понятие рецептивного поля нейрона. Рецептивные поля сенсорных нейронов на различных уровнях обработки информации.
8. Типы рецепторов. Генераторный и рецепторный потенциал.
9. Соматическая сенсорная система.
10. Принципы организации моторных систем.
11. Память, ее основные формы и характеристики.
12. Основные формы обучения.
13. Неассоциативные формы обучения.
14. Ассоциативные формы обучения.
15. Общие признаки и виды условных рефлексов.
16. Условия выработки временных связей.
17. Генерализация и специализация условных рефлексов.
18. Условные рефлексы второго и высшего порядков.
19. Торможение условных рефлексов.
20. Виды внутреннего торможения.
21. Взаимодействие разных видов торможения.
22. Иррадиация и концентрация условнорефлекторного возбуждения и торможения.
23. Нарушения условнорефлекторных процессов, экспериментальные неврозы.

Тема 5. «Физиология сенсорных систем»

Вопросы для аудиторного обсуждения:

1. Классификация рецепторов. Порог возбудимости рецепторов. Механизмы возбуждения рецепторов. Кодирование информации. Адаптация рецепторов. Следовые процессы.

2. Зрительная сенсорная система. Рецепторы, механизм восприятия и передачи зрительной информации. Основные функциональные показатели зрительной сенсорной системы. Цветовое зрение. Роль зрения в управлении движениями.
3. Слуховая сенсорная система. Рецепторы, механизм восприятия и передачи слуховой информации. Слуховые пороги. Восприятие речи. Значение слуха при занятиях спортом.
4. Вестибулярная сенсорная система. Рецепторы, механизм восприятия и передачи информации. Вестибулярные рефлексы, вестибулярная устойчивость. Значение вестибулярной сенсорной системы в управлении движениями.
5. Двигательная сенсорная система. Рецепторы, механизм восприятия и передачи информации. Роль двигательной сенсорной системы в управлении движениями.
6. Понятие о висцеральной, болевой, тактильной, обонятельной и вкусовой сенсорных системах. Взаимодействие различных сенсорных систем при физических упражнениях.

Практические работы:

- Определение зависимости ощущения от изменения силы раздражителя.
- Определение остроты зрения.
- Определение поля зрения.
- Опыт по выявлению слепого пятна в сетчатке глаза.
- Выявление нарушений цветоощущений.
- Наблюдение прямой и содружественной зрачковой реакции у человека. Ольфактометрия.
- Определение порога вкусовой чувствительности.
- Определение остроты слуха.
- Определение пространственной локализации звукового раздражителя.
- Опыт по выявлению симуляции глухоты.
- Сравнение эффективности костной и воздушной проводимости.

Задания для самостоятельной работы по вопросам:

1. Общие свойства сенсорных систем.
2. Особенности организации проводникового, коркового отделов сенсорной системы.
3. Классификация, механизм возбуждения рецептора.
4. Кодирование информации в сенсорных системах.
5. Морфофункциональная характеристика отделов зрительной сенсорной системы, роль дорецепторного отдела этой системы в зрительном восприятии.
6. Понятие рефракции, ее аномалии (астигматизм, близорукость, дальнозоркость), пресбиопия, аккомодация глаза, механизмы этих процессов.
7. Характеристика рецепторного отдела зрительного анализатора, фотохимические реакции в нем.
8. Зрачковый рефлекс, его клинично-диагностическое значение.

Контрольная работа. Составить план-конспект.

Темы плана-конспекта:

1. Понятие о функциональной мобильности рецепторов. Понятие о рецепторах и анализаторах. Общие принципы функциональной организации сенсорных систем.
2. Общая физиология рецепторов. Классификация. Общие преобразования сигналов в рецепторах. Свойства рецепторного потенциала. Импульсная активность. Адаптация, афферентная регуляция. Понятие о разностном и абсолютном порогах. Периферическое кодирование. Направленная чувствительность. Рецептивные поля.
3. Рецепторы вестибулярного аппарата. Функция вестибулярных ядер продолговатого мозга. Вестибулярный контроль спинальных рефлексов. Вестибуло-мозжечковые функциональные отношения. Вестибуло-вегетативные рефлексы. Вестибуло-окуломоторные реакции, вестибулярный анализатор, его структура и функции.

Вопросы для подготовки к зачету:

1. Механизмы образования условных рефлексов. Современные теории о месте и механизмах замыкания условного рефлекса. Рефлекторная дуга условного рефлекса. Гипотеза конвергентного замыкания условного рефлекса.
2. Типы высшей нервной деятельности. Классификация и характеристика типов ВИД. Изучение типологических особенностей ВНД человека. Представление о первой и второй сигнальных системах (И.П. Павлов). Слово как «сигнал сигналов». Развитие абстрактного мышления у человека.
3. Сенсорные процессы как форма отражения объективной реальности мира.
4. Диалектико-материалистическое понятие о чувствительности, ощущениях и восприятии.
5. Физиологический идеализм в оценке деятельности органов чувств.
6. Физиология основных типов кожных рецепторов, статическая и динамическая механо-рецепция.
7. Температурная и болевая чувствительность, лемнисковые пути проведения и переработки кожной информации.
8. Спино-таламическая система.
9. Подкорковые и корковые центры соматической чувствительности.
10. Кожный анализатор, его структура и функции.
11. Физические характеристики звуковых сигналов.
12. Биомеханика и физиология наружного, среднего и внутреннего уха.
13. Абсолютная слуховая чувствительность. Адаптация. Пространственный слух. Звуковой анализатор, его структура и функции.
14. Глаз и его вспомогательный аппарат. Фоторецепция.
15. Построение изображения на сетчатке. Аккомодация глаза. Концентрические рецептивные поля. Наружное колеччатое тело. Высшие отделы зрительной системы и рецептивные поля детекторного типа, световая чувствительность. Острота зрения, движения глаз и их роль в зрении. Цветовое зрение и теории цветоощущения. Бинокулярное зрение. Опознавание зрительных образов. Зрительный анализатор, его структура и функции.
16. Сенсорная система опорно-двигательного аппарата, Рецепторы мышц и сухожилий. Гамма-моторная система. Восходящие пути. Нисходящие влияния. Кортикальные механизмы. Саморегуляция мышечного тонуса. Проприоцептивный анализатор, его структура и функции.
17. Восприятие запахов, рефлекторная регуляция обонятельной чувствительности. Обонятельная адаптация. Восприятие смеси запахов. Классификация запахов. Качество запахов и свойства молекул пахучих веществ.

18. Строение вкусовых рецепторов и центральных отделов вкусовой системы. Основные характеристики вкусовой системы. Теория вкусовой рецепции. Вкус и обоняние, современные представления о механизмах деятельности вкусовых рецепторов. Вкусовой анализатор, его структура и функции.
19. Интероцептивный анализатор. Интерорецепторы различных внутренних органов. Периферический и проводниковый отделы системы. Подкорковый и корковый отделы ин-тероцептивного анализатора. Взаимодействие между экстеро- и интерорецепторами.

Тема 6. «Физиология желез внутренней секреции»

Вопросы для аудиторного обсуждения:

1. Основные компоненты эндокринной системы (локальная и диффузная).
2. Понятие желез внутренней секреции, гормона.
3. Виды желез внутренней секреции.
4. Морфофункциональные признаки желез внутренней секреции.
5. Биологическая роль желез внутренней секреции, их гормонов.
6. Классификация гормонов, этапы биологической жизни гормонов, транспорт гормонов кровью.
7. Механизмы действия гормонов.
8. Характеристика гипоталамо-гипофизарных систем.
9. Морфофункциональная характеристика периферических желез внутренней секреции, влияние их гормонов на органы, системы организма.
10. Основные компоненты эндокринной системы (локальная и диффузная). Понятие желез внутренней секреции, гормона.
11. Функциональное значение гормонов, их структурно-функциональная характеристика.
12. Механизмы действия гормонов (прямое действие), рецепторы гормонов.

Практические работы

1. Анкетный метод выявления лиц с высокой вероятностью заболевания сахарным диабетом.
2. Анализ шкалы зачатий при менструальных циклах различной длительности.

Задания для самостоятельной работы:

- Характеристика диффузной эндокринной системы, ее гормонов.
- Типы физиологического действия гормонов (метаболический, морфогенетический, кинетический, корректирующий).
- Роль отрицательных обратных связей (ультракоротких, коротких, коротких и длинных) в саморегуляции ЖВС. Непрямое действие гормонов.
- Взаимоотношения желез внутренней секреции, механизмы их саморегуляции.
- Методы исследований желез внутренней секреции.
- Гипоталамо-гипофизарная система. Ее структурно-функциональная организация.
- Характеристика гипоталамо-заднегофизарной системы.

Задания для контрольной работы. Составить интеллектуальные карты:

Темы для интеллектуальных карт – схем

1. Гуморальная регуляция функции.
2. Биологически активные вещества, определяющие гуморальную регуляцию.
3. Гормональная регуляция. Источники синтеза гормонов. Желёзы.
4. Диффузная эндокринная система.
5. Химическая классификация гормонов.
6. Современные представления о механизмах взаимодействия гормонов с клетками-мишенями.
7. Центральные и периферические механизмы регуляции функций желёз внутренней секреции.
8. Особенности эндокринной регуляции физиологических функций.
9. Современные представления о единстве нервной и эндокринной регуляции, нейросекреция.

Вопросы для подготовки к зачету:

1. Эндокринная функция передней и задней долей гипофиза.
2. Гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковая система.
3. Щитовидная железа и её гормональная функция.
4. Роль передней доли гипофиза в регуляции функций щитовидной железы.
5. Паращитовидные железы и их роль в кальциевом обмене.
6. Поджелудочная железа и её гормональная функция.
7. Значение инсулина в углеводном обмене.
8. Эндокринная функция надпочечников.
9. Адреналин, кортикостерон, их природа и физиологическое значение.
10. Половые железы и их функция, участие эндокринных желёз в регуляции пластических, энергетических и гомеостатических процессов в организме.
11. Участие эндокринных желёз в адаптации организма к нагрузкам, в том числе к экстремальным.
12. Участие эндокринных желёз в обеспечении репродуктивной функции организма.

Тема 7. Физиология сердечно-сосудистой системы

Вопросы для аудиторного обсуждения:

1. Функциональная организация сердечно-сосудистой системы. Функции сердечно-сосудистой системы.
2. Функции сердца. Основные свойства сердечной мышцы: автоматия, возбудимость, проводимость, сократимость. Электрические процессы в сердце. ЭКГ. Объем сердца, тоны сердца. Частота сердечных сокращений в покое и при мышечной деятельности. Сердечный цикл, его фазы в покое и при мышечной деятельности. Систолический и минутный объем крови в покое и при мышечной деятельности.
3. Регуляция деятельности сердца, саморегуляция. Нервная регуляция деятельности сердца. Влияние симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы на деятельность сердца. Безусловные сердечные рефлексы с различных сосудистых областей, с работающих мышц, внутренних органов. Условнорефлекторные и эмоциональные влияния на сердце. Дыхательная и регуляторная аритмии. Гуморальная регуляция деятельности сердца.

4. Функции сосудов. Законы движения крови по сосудам. Линейная и объемная скорость кровотока, время кругооборота крови в покое и при мышечной деятельности.
5. Функциональная характеристика отделов сосудистой системы. Давление крови в разных отделах сосудистой системы. Периферическое сосудистое сопротивление току крови. Микроциркуляция. Максимальное, минимальное и пульсовое артериальное давление. Факторы, обуславливающие кровяное давление. Движение крови по венам.
6. Особенности кровообращения в разных сосудистых областях: в малом кругу, головном мозге, сердце, скелетных мышцах.
7. Регуляция системного и регионального кровотока. Сосудодвигательные центры спинного, продолговатого и промежуточного мозга. Нервная регуляция просвета сосудов: сосудосуживающие и сосудорасширяющие нервы. Сосудистые безусловные рефлексы с разных сосудистых областей: каротидного синуса, дуги аорты, малого круга, мозговых сосудов. Сосудистые рефлексы при раздражении интеро- и экстерорецепторов. Рефлекторные влияния с работающих мышц. Условнорефлекторные изменения артериального давления и сосудистого тонуса. Изменения при эмоциях.
8. Гуморальная регуляция кровяного давления. Механизмы изменения гемодинамики при физической работе.

Практические работы

- Гемодинамика:
- Показатели работы сердца. Минутный объем кровообращения и показатели, определяющие его. Связь деятельности сердца с мощностью работы (потреблением кислорода).
- Систолический (ударный) объем крови, факторы, его определяющие. Изменение систолического объема в зависимости от положения тела, вида и мощности физической работы.
- Частота сердечных сокращений в покое и при мышечной работе разной мощности. Влияние на ЧСС положения тела в пространстве.
- Нервная и гуморальная регуляция работы сердца в покое и при мышечной работе.
- Показатели работы сердца. Минутный объем кровообращения и показатели, определяющие его. Связь деятельности сердца с мощностью работы (потреблением кислорода).
- Систолический (ударный) объем крови, факторы, его определяющие. Изменение систолического объема в зависимости от положения тела, вида и мощности физической работы.
- Частота сердечных сокращений в покое и при мышечной работе разной мощности. Влияние на ЧСС положения тела в пространстве. Факторы, определяющие величину кровяного давления.
- Функциональные особенности сосудов.
- Нервная и гуморальная регуляция работы сердца в покое и при мышечной работе.
- Свойства сердечной мышцы.
- Регуляция кровообращения.

Задания для самостоятельной работы

- Какие структуры артерий эластического типа обеспечивают амортизационную функцию этих сосудов?
- В какой оболочке расположены эти структуры?
- Имеются ли в этой оболочке собственные сосуды и нервные волокна?
- Какие сосуды выполняют функцию «периферического сердца»?
- Какая ткань, какой оболочки обеспечивает эту функцию?
- Имеются ли в этой оболочке «сосуды-сосудов»?
- К каким артериям по морфологической классификации относятся артериолы?
- Какая оболочка в составе их стенки является самой мощной? Какая ткань составляет основу этой оболочки?
- Чем выстилается внутренняя оболочка артериол?
- Назовите типы капилляров в зависимости от структурных особенностей их эндотелиоцитов. Какие из этих типов капилляров характерны для эндокринных органов и миокарда?
- Какая оболочка сердца не содержит кровеносных сосудов? Из каких слоев она состоит?
- Какая оболочка сердца обеспечивает его сокращение? Имеются ли в ней кровеносные сосуды?
- Какая система обеспечивает автоматизм сердечных сокращений?
- Какой элемент этой системы является ведущим?
- Назовите основной способ восстановления структуры сократительных кардиомиоцитов. Способны ли они к дедифференцировке и митотическому делению

Тема 8. «Физиология крови»

Вопросы для аудиторного обсуждения:

1. Основные компоненты внутренней среды организма. Гомеостаз. Понятие о системе крови, ее физиологическое значение для организма.
2. Объем и состав крови. Физико-химические показатели крови (вязкость, относительная плотность, осмотическое давление).
3. Форменные элементы крови, их количество, функции.
4. Органы кроветворения и разрушения форменных элементов крови. Возрастные изменения кроветворения.
5. Механизмы изменения клеточного состава крови при мышечной деятельности, пищеварении, в различных эколого-климатических условиях.
6. Состав, структура, свойства гемоглобина.
7. Соединения гемоглобина в крови человека.
8. Гемостаз. Коагуляционный механизм.
9. Противосвертывающие механизмы.
10. Группы крови. Резус-фактор.
11. Кроветворение. Эритропоэз. Лейкопоэз. Тромбоцитопоэз.

Практические работы

Свойства крови.

Группы крови.

Гемостаз.

Вопросы для самостоятельной работы

1. Понятие крови, системы крови, функции крови. Количество циркулирующей крови, ее состав. Основные константы крови, их величина и функциональное значение.
2. Понятие об осмотическом давлении крови, онкотическом давлении крови, их величины. Функциональные системы, обеспечивающие поддержание постоянства осмотического давления и рН крови.
3. Представление о защитной функции крови и ее проявлениях (иммунные реакции, свертывание крови).
4. Белки плазмы крови, их состав, функции, роль в формировании иммунитета, в поддержании физико-химических констант крови, в свертывании крови.
5. Лейкоциты, их морфофункциональная характеристика. Лейкоцитарные реакции, виды физиологических лейкоцитозов, их механизмы. Понятие о лейкоформуле, ее сдвигах.
6. Понятие о лейкопозе, его нервной и гуморальной регуляции.
7. Форменные элементы крови. Эритроциты их морфофункциональная характеристика. Эритроцитарные реакции, механизмы физиологических эритроцитозов.
8. Понятие о гемолизе, его видах. Осмотическая резистентность эритроцитов, границы минимальной, максимальной осмотической стойкости эритроцитов.
9. Скорость оседания эритроцитов, ее механизмы, клиническое значение СОЭ.
10. Гемоглобин, его функции. Виды, соединения гемоглобина, их функциональное значение.
11. Понятие о эритропозе, его нервной и гуморальной регуляции. Процесс свертывания крови, его значение. Основные факторы, участвующие в процессе свертывания, их функциональная характеристика.
12. Понятие о сосудисто-тромбоцитарном, коагуляционном гемостазе. Фазы сосудисто-тромбоцитарного гемостаза, их характеристика.
13. Коагуляционный гемостаз. Стадии коагуляционного гемостаза, их характеристика.
14. Функциональная система, обеспечивающая поддержание жидкого состояния крови. Свертывающая, противосвертывающая и фибринолитическая системы, их функциональное взаимодействие.
15. Группы крови как проявления иммунной специфичности организма. Разновидности групп, систем крови. Резус-фактор, их значение для акушерской и хирургической практики.
16. Физиологические основы переливания крови. Кровезамещающие растворы, их использование в медицинской практике.

Задания для контрольной работы – план конспект:

Темы для составления плана-конспекта

1. Количество и состав крови человека. Состав плазмы. Роль отдельных ее компонентов в обеспечении гомеостатической функции крови.
2. Строение и физиологические функции эритроцитов.
3. Физиология эритропоза и разрушения эритроцитов. Понятие об эритропозе и его нервно-гуморальной регуляции.
4. Лейкон, его структура. Лейкопоз и его регуляция.
5. Физиологические свойства и функции отдельных видов лейкоцитов.
6. Лейкоцитарная формула крови.
7. Современные представления о системах и механизмах свертывания и противосвертывания крови и их регуляция.
8. Защитная, функция крови и понятие о клеточном и гуморальном иммунитете.
9. Функциональные особенности коронарного, мозгового, лёгочного, портального, почечного, печёночного, кожного кровообращения.
10. Микроциркуляция. Строение и функция капиллярного русла. Транскапиллярный обмен. Особенности регионарной ангиоархитектоники капиллярного русла. Резистивные и ёмкостные сосуды.

Вопросы для подготовки к зачету:

1. Роль нервных и гуморальных механизмов в регуляции кроветворения.
2. Перераспределения элементов крови.
3. Роль селезёнки, печени, костного мозга, желудочно-кишечного тракта и механизмах кроветворения и депонирования крови.
4. Вязкость крови и факторы её определяющие.
5. Строение и дифференциация сосудов.
6. Давление в различных отделах сосудистого русла.
7. Пульсовое давление. Метода измерения кровяного давления, кровотока и объёмов циркулирующей крови в сердечно-сосудистой системе.
8. Механизмы регуляции сосудистого тонуса.
9. Базальный тонус сосудов и его нервная и гуморальная регуляция.
10. Сосудосуживающие и сосудорасширяющие нервы.
11. Рабочая и реактивная гиперемия. Регуляция объёма циркулирующей крови.
12. Строение сердца и его роль в кровообращении.
13. Нагнетательная функция сердца.
14. «Закон сердца» Старлинга и современные дополнения к нему.
15. Внешняя работа сердца и её эффективность.
16. Строение и физиология сердечной мышцы.
17. Инотропное состояние сердечной мышцы, его показатели (индексы), роль кальция, катехоламинов.
18. Современные представления о механизме электромеханического сопряжения.
19. Лестница Боудича, постэкстрасистолическая потенциация, электростимуляция сердца.
20. Мембранный потенциал и потенциал действия сердечной мышцы. Пейсмекерный потенциал.
21. Проводящая система сердца.
22. Понятие об адренергических образованиях сердца.
23. Ритмическая активность различных отделов сердца.
24. Электрокардиография. Векторный анализ электрокардиограммы.
25. Значение структурных и функциональных особенностей сердечной мышцы для деятельности сердца, как единого

целого.

26. Нервная и гуморальная регуляция деятельности сердца.

Тема 9. «Физиология дыхания»

Вопросы для аудиторного обсуждения:

1. Значение дыхания. Этапы газообмена в организме.
2. Механизм вдоха и выдоха. Дыхательный цикл. Объемы и емкости в легких. Частота дыхательных движений, дыхательный и минутный объем в покое и при мышечной деятельности. Альвеолярная вентиляция.
3. Газообмен в легких. Газовый состав атмосферного, альвеолярного и выдыхаемого воздуха. Парциальное давление газов в легких и напряжение газов в артериальной и венозной крови. Диффузия газов через альвеолярно–капиллярную мембрану.
4. Транспорт газов (кислорода и углекислого газа) кровью. Кривая диссоциация оксигемоглобина в покое и при мышечной деятельности.
5. Обмен газов между кровью и тканями. Диффузия кислорода из капилляров в ткани; артерио-венозная разность по кислороду, коэффициент тканевой утилизации кислорода. Механизм увеличения тканевой утилизации кислорода при физической работе.
6. Регуляция внешнего дыхания. Нервная регуляция, дыхательный центр.
7. Физиологические механизмы регуляции дыхания при мышечной работе.

Практические работы

- Спирометрия.
- Гуморальная регуляция дыхания.

Задания для самостоятельной работы в виде решения ситуационных задач:

Задача № 1. Новорожденные могут выживать в гипоксических условиях, смертельных для взрослых, и долго находиться под водой. Объясните почему?

Задача № 2. В клинику поступил пациент И. 35 лет с проникающим ранением грудной клетки. У пострадавшего появились признаки удушья. Чем это вызвано, если его дыхательные пути не повреждены?

Задача № 3. На уроке физиологии произошел спор двух студентов. Один студент утверждал, что легкие расширяются и поэтому в них поступает воздух, второй – что воздух поступает в легкие и поэтому они расширяются. Кто из двух спорящих прав?

Задача № 4. Для оказания реанимационной помощи больному дали подышать газовой смесью, обогащенную кислородом с добавлением 4% углекислого газа (карбоген). Для чего к кислороду добавили углекислый газ?

Задача № 5. Два спортсмена с одинаковыми антропометрическими данными и параметрами внешнего дыхания решили устроить соревнования на длительность пребывания под водой. Один из них нырнул под воду после предварительной произвольной гипервентиляции, второй нырнул под воду, сделав глубокий вдох. Кто из них более продолжительное время пробудет под водой? Почему?

Задача № 6. Пациенту Б., 38 лет диагностировали эмфизему легких, при которой эластичность легочной ткани существенно уменьшается. Какая клиническая картина будет наблюдаться у данного пациента?

Задача № 7. В клинику доставлен пациент И. 32 лет с травмой спинного мозга на уровне С6. Как и почему изменится дыхание у данного пациента?

Задача № 8. Количество гемоглобина в крови больного Д. 52 лет – 80 г/л. Мужчина предъявляет жалобы на появление чувства «нехватки воздуха» даже при незначительной физической нагрузке. Патологических изменений в легких не выявлено. В чем причина возникновения подобных жалоб?

Задача № 9. Если новорожденному при перевязке пуповины затягивать лигатуру очень медленно, то первый вдох может не наступить, и ребенок погибнет. Почему?

Задача № 10. В больницу поступил больной А. 24 лет, спасенный во время пожара. У пострадавшего наблюдались слабость, головокружение, сердцебиение. Каков механизм подобных явлений? Как избавить пострадавшего от этих симптомов без лекарственных препаратов?

Задача № 11. При подготовке к серьезным соревнованиям спортсмены тренируются в условиях высокогорья (примерно 2-3 км над уровнем моря) в течение месяца и больше. Во время разминок, даже в теплое время года, спортсмены одевают утепленные костюмы (греют мышцы). Крайне редко бывают «нарушители», которые дополнительно используют фармакологический препарат, содержащий гормон для усиления физиологического эффекта тренировок в горах.

Вопросы: 1. Что дают тренировки в условиях высокогорья?

2. Зачем надо разогревать мышцы?

3. О каком гормоне идет речь, и в чем его физиологическое значение?

Задача № 12. Проведены исследования по изучению влияния на организм человека дыхания в замкнутом пространстве (мешок Дугласа). Проанализированы два варианта: а) испытуемый совершает вдох и выдох через очень короткую трубку, соединенную со специальным мешком Дугласа, который заполнен атмосферным воздухом; одновременно регистрируется пневмограмма, содержание оксигемоглобина в крови и частота сердечных сокращений (исследование прекращается при возникновении одышки); б) испытуемый также дышит через короткую трубку, соединенную с мешком Дугласа, но при этом выдыхаемый воздух проходит через поглотитель углекислого газа; также регистрируется пневмограмма, содержание оксигемоглобина и частота сердечных сокращений (исследование прекращается при возникновении одышки).

Вопросы: 1. Какое исследование продолжалось дольше – первое (а) или второе (б)?

2. Какие изменения регистрируемых показателей наблюдаются в первом и втором варианте исследования и почему, и у какого испытуемого они раньше начнутся?

3. Изменения каких гомеостатических параметров в организме приводят к одышке?

Тема 10 «Физиология пищеварения»

Вопросы для аудиторного обсуждения:

1. Общая характеристика пищеварительных процессов.

2. Работы И.П. Павлова и его школы в исследовании физиологии пищеварения. Пищеварение в различных отделах желудочно-кишечного тракта: в полости рта, желудка, тонком и толстом кишечнике.

3. Представление о полостном и пристеночном пищеварении.

4. Секреторная, кислотообразующая и моторная функции желудочно-кишечного тракта.

5. Гормональная функция желудочно-кишечного тракта.
6. Роль поджелудочной железы и печени в пищеварении.
7. Влияние мышечной деятельности на пищеварение.
8. Методы исследования желудочно-кишечного тракта.

Практические работы

- Пищеварение в ротовой полости.
- Действие желчи на жиры.
- Пищеварение в кишечнике.

Задания для самостоятельной работы

- Общие принципы регуляции процессов пищеварения.
- Регуляция моторики желудочно-кишечного тракта.
- Физиологические основы голода и насыщения.
- Методы изучения функций пищеварительного тракта.
- Пищеварительная функция печени.
- Основные эффекты гастроинтестинальных гормонов.
- Моторная функция кишечника
- Типы сокращений гладких мышц тонкой кишки
- Ритмическая сегментация
- Маятникообразные сокращения
- Перистальтические сокращения
- Тонические сокращения
- Регуляция моторной функции тонкой кишки
- Типы сокращений гладких мышц толстой кишки (Перистальтические сокращения, антиперистальтические сокращения, маятникообразные сокращения, ритмическая сегментация, тонические сокращения).
- Возрастные особенности пищеварения в тонкой и толстой кишке.

Тема 11. «Физиология выделения»

Вопросы для аудиторного обсуждения:

1. Органы и процессы выделения.
2. Конечные продукты обмена. Значение процессов выделения.
3. Структура и функции почки.
4. Иннервация почек.
5. Нефрон, его строение и кровоснабжение.
6. Кровоснабжение почек
7. Роль почек в гомеостазе.
8. Процесс мочеобразования и мочевыделения. (Первичная и вторичная моча. Клубочковая фильтрация. Реабсорбция в канальцах. Канальцевая секреция).
9. Регуляция деятельности почки.

Практические работы

Общий анализ мочи

Задания для самостоятельной работы

- Физиология почек.
- Кровоснабжение почки.
- Клубочковая фильтрация.
- Реабсорбция в канальцах.
- Пассивная реабсорбция.
- Канальцевая секреция.
- Мочеиспускание.
- Методы исследования почки.

Тема 12. «Физиология энергообмена и теплообмена»

Вопросы для аудиторного обсуждения:

1. Взаимосвязь обмена веществ и энергии. Ассимиляция, диссимиляция, анаболизм, катаболизм. Роль белков в организме. Азотистый баланс. Белковый обмен во время мышечной деятельности и восстановления.
2. Понятие о температурном гомеостазе и тепловом балансе организма.
3. Рабочая гипертермия, ее механизмы и закономерности. Теплообмен при различных видах мышечной деятельности.
4. Теплопродукция и теплоотдача.
5. Температура тела и ее регуляция.
6. Терморегуляция и мышечная работа. Терморегуляторные механизмы закаливания. Нарушения терморегуляции.
7. Методы исследования энергообмена.
8. Биохимические превращения, в процессе которых выделяется энергия. Соединения, аккумулирующие освобожденную энергию.
9. Дыхательный коэффициент. Сравнительная характеристика дыхательных коэффициентов белков, жиров, углеводов.
10. Обмен энергии при различных уровнях функциональной активности организма.
11. Регуляция обмена энергии.
12. Возрастные особенности обмена энергии.
13. Этапы обмена энергии.
14. Роль углеводов в организме. Углеводный обмен во время мышечной деятельности.
15. Роль жиров в организме. Мобилизация и использование свободных жирных кислот в энергообеспечении работы мышц.
16. Регуляция обмена веществ.

Практические работы

Обмен энергии. Энергетический баланс организма.

Основной обмен.

Суточные энергозатраты при различных видах деятельности. Прямая и непрямая калориметрия.

Энергообмен при мышечной деятельности.

Задания для самостоятельной работы

1. Какова нормальная температура тела человека?
2. Что такое химическая терморегуляция?
3. Какие процессы обеспечивают теплообразование?
4. Назовите основные очаги теплопродукции в организме человека.
5. Что понимают под физической терморегуляцией?
6. При каких условиях может совершаться теплоотдача путем теплоизлучения?
7. При каких условиях может совершаться теплоотдача путем теплопроводения?
8. При каких условиях может совершаться теплоотдача путем испарения?
9. Какие органы и системы организма обеспечивают наибольшую теплоотдачу?
10. Как влияют на процессы терморегуляции факторы окружающей среды: температура, влажность и скорость движения воздуха?
11. Какие нейроны выделяют в центре терморегуляции?
12. Что такое «установочная точка»? Каково назначение нейронов «установочной точки»?
13. Какие афферентные и эфферентные связи имеют нейроны центра терморегуляции?
14. Что такое гипотермия, чем она опасна?
15. Что такое гипертермия, чем опасно это состояние?
16. Что такое лихорадка?
17. Какова роль нервных, гуморальных и поведенческих механизмов в терморегуляции?

Задания для контрольной работы – план конспект

Темы для составления плана-конспекта

1. Биомеханика дыхания. Физиологические основы, растяжимость лёгких, эластическое сопротивление дыханию. Внутривезикулярное отрицательное давление и его значение.
2. Работа дыхательных мышц. Нейронная организация дыхательного центра. Дыхательный центр как многоуровневая организация. Автоматия дыхательного центра, гипотезы её объясняющие. Механизм первого вдоха.
3. Вентиляция лёгких, лёгочные объёмы и ёмкости. Негомогенность регионарной лёгочной вентиляции и кровотока. Динамические показатели дыхания. Состав и свойства альвеолярного воздуха. Сурфактанты и их роль для альвеолярных процессов газообмена в альвеолах.
4. Физиология всасывания. Методы его изучения. Механизмы всасывания. Особенности всасывания белков, жиров, углеводов, воды и солей. Регуляция всасывания.
5. Питание и регулирующие системы организма. Функциональная система, определяющая уровень питательных веществ в организме. Физиологические основы голода, аппетита и насыщения. Биологически активные вещества желудочно-кишечного тракта (система АРИД) и их роль в регуляции пищеварения. Сензорное и метаболическое насыщение. Пищевой центр. Методы исследования функций пищеварительного аппарата.
6. Секреторная функция поджелудочной железы. Состав поджелудочного сока и значение его компонентов для пищеварения. Механизмы регуляции секреторной деятельности поджелудочной железы. Образование и выделение желчи. Значение желчи в процессах пищеварения. Механизмы образования желчи. Регуляция желчеобразования и желчевыделения.
7. Саморегуляция температуры тела. Нервные и гуморальные механизмы их регуляции. Адаптация организма к низким и высоким температурам окружающей среды. Механизмы терморегуляции при физической работе различной тяжести. Значение сосудистых реакций в терморегуляции. Роль потоотделения и дыхания в отдаче тепла.

Проведение промежуточной аттестации по дисциплине

Вопросы для подготовки к кандидатскому экзамену

1. Физиология как наука, ее классификация и связь с другими науками.
2. Работы ученых по развитию физиологии.
3. Структурно-функциональная организация клеточной мембраны.
4. Основные свойства клетки и ткани.
5. Сущность условных и безусловных рефлексов по И.П. Павлову.
6. Сущность рефлекторного механизма деятельности ЦНС.
7. Рефлекс – основная форма нервной деятельности, его виды и необходимые условия образования (рефлекторный механизм деятельности ЦНС).
8. Центральная нервная система, ее основные функции и рефлекторные механизмы деятельности. Нейроны как основные структурно-функциональные элементы ЦНС. Синаптическая связь между нейронами.
9. Рефлекторная дуга (кольцо), ее составные части. Элементарные двигательные рефлексы у человека (сухожильные и др.).
10. Торможение в ЦНС и его механизмы. Значение торможения в регуляции физиологических функций. Виды торможения.
11. Вегетативная нервная система (ВНС) и ее анатомо-физиологические особенности.
12. Раздражители и их классификация.
13. Принципы рефлекторной теории – детерминизм, анализ и синтез, структурность.
14. Пороговая сила раздражения – реобазы и хронексия (кривая сила – время).
15. Паралич и его фазы по Н.Е.Введенскому.
16. Типы ВНД в зависимости от свойств нервных процессов: силы, уравновешенности, подвижности.
17. Виды синапсов в ЦНС и их значение.
18. Возрастные особенности нервной системы и ВНД у детей.
19. Высшая нервная деятельность. Физиологические механизмы образования и проявления условных рефлексов. Роль условных рефлексов в приспособлении организма к изменениям во внешней и внутренней среде, в обучении двигательным навыкам.
20. Вегетативная нервная система (ВНС) и ее роль в регуляции вегетативных функций и поддержании гомеостаза. Строение и функции симпатического и парасимпатического отделов ВНС. Адаптационно-трофическая функция ВНС.

21. Понятие о нервно-мышечном (двигательном) аппарате. Двигательные единицы (ДЕ) и их классификация. Функциональные особенности различных типов ДЕ (порог активации, скорость и сила сокращения, утомляемость и др.). Значение типа ДЕ при различных видах мышечной деятельности.
22. Строение и функции мышц.
23. Механизм сокращения мышц.
24. Мышечная композиция. Функциональные особенности разных типов мышечных волокон (медленные и быстрые). Их роль в проявлении мышечной силы, скорости и выносливости.
25. Общие сведения с ЦНС и ее функции.
26. Принципы координации деятельности ЦНС и понятие о функциональных системах организма.
27. Энергетика мышечного сокращения.
28. Торможение условных рефлексов: условное и безусловное, внешнее и запредельное.
29. Виды динамометрии и основные свойства мышечной ткани.
30. Определение уровня работоспособности с помощью динамометрии.
31. Биоэлектрическая активность головного мозга в состоянии покоя и сна (ритмы ЭЭГ).
32. Память как свойство ВНД, ее формы и виды.
33. Определение и значение гомеостаза – примеры констант организма человека.
34. Электрические явления в нерве и мышце.
35. Диоптрика глаза: аккомодация, рефракция и астигматизм (бинокулярное зрение, острота зрения).
36. Общая характеристика сенсорных систем. Значение зрения и слуха в спорте, труде.
37. Зрительная сенсорная система и ее роль в регуляции движений.
38. Слуховая сенсорная система и ее роль в регуляции движений.
39. Вестибулярная сенсорная система и ее роль в регуляции движений.
40. Строение и функции моторной (двигательной) сенсорной системы. Проприорецепторы скелетных мышц и их роль в управлении движениями.
41. Механизм цветового зрения глаза человека (трехкомпонентная теория).
42. Легочная вентиляция (минутный объем дыхания) и факторы, ее определяющие в покое и при мышечной работе. Способы определения легочной вентиляции, дыхательного объема, частоты дыхания и жизненной емкости легких.
43. Обмен газов в легких. Газовый состав вдыхаемого (атмосферного), альвеолярного и выдыхаемого воздуха. Диффузия газов через легочную мембрану. Величина парциального давления газов в легких и напряжения газов в артериальной, венозной крови и в тканях.
44. Транспорт кислорода кровью. Гемоглобин и его соединения. Кислородная емкость крови, факторы, ее определяющие, и ее роль в обеспечении кислородом работающих мышц.
45. Транспорт CO_2 кровью.
46. Обмен газов между кровью и тканями. Диффузия O_2 и CO_2 . Роль миоглобина. Артерио-венозная разность (АВР) по кислороду в покое и при мышечной работе разной мощности.
47. Оксигемоглобин и факторы, определяющие скорость его диссоциации в тканях. Понятие о сдвиге кривой диссоциации гемоглобина вправо (эффект Бора).
48. Потребление организмом кислорода в покое и при мышечной работе разной мощности. Методы определения потребления O_2 и выделения CO_2 .
49. Максимальное потребление кислорода (МПК). Абсолютное и относительное МПК. Признаки достижения МПК. Факторы, определяющие и лимитирующие МПК.
50. Альвеолярная вентиляция. Анатомическое и физиологическое мертвое пространство. Оценка эффективности легочной вентиляции, вентиляционный эквивалент кислорода.
51. Регуляция дыхания в покое. Дыхательный центр. Хеморецепторные и механорецепторные рефлексы. Влияние гиперкапнии и гипоксии на легочную вентиляцию. Задержка дыхания и произвольная гипервентиляция.
52. Особенности регуляции дыхания при мышечной работе. Роль центральных и периферических нервно-рефлекторных влияний в регуляции дыхания. Гуморальные механизмы в регуляции дыхания при работе.
53. Функции пищеварительного аппарата. Физиологические механизмы из регуляции. Значение работ И.П. Павлова в изучении физиологических механизмов пищеварения. Чувство голода. Пищеварение в полости рта.
54. Пищеварение в желудке и кишечнике, механизмы его регуляции. Всасывание питательных веществ. Влияние мышечной работы на процессы пищеварения и всасывания.
55. Физиология эндокринной системы. Механизмы действия гормонов на физиологические функции организма человека. Связь нервной и гуморальной регуляции функций организма.
56. Гормоны гипофиза, их значение для жизнедеятельности. Роль гормонов гипофиза в регуляции функций других желез внутренней секреции. Гипоталамо-гипофизарная система.
57. Гормоны щитовидной железы (тироксин, трийодтиронин) и их роль в жизнедеятельности организма, влияние на энергетический обмен.
58. Гормоны коркового слоя надпочечников, их роль в жизнедеятельности организма и в долговременной адаптации к мышечной деятельности.
59. Гормоны мозгового слоя надпочечников (адреналин и норадреналин). Симпато-адреновая система и ее роль в процессе срочной адаптации организма к мышечной работе и психоэмоциональным напряжениям.
60. Понятие об общем адаптационном синдроме (стрессе), его стадии. Роль желез внутренней секреции в формировании срочных и долговременных адаптивных реакций.
61. Гормоны половых желез и их роль в жизнедеятельности организма. Влияние половых желез на белковый обмен.
62. Физиологические механизмы обмена веществ. Понятие об ассимиляции диссимиляции, анаболизме и катаболизме. Роль белков в организме. Белковый обмен во время мышечной работы и в период восстановления.
63. Обмен жиров. Роль жиров в энергообеспечении мышечной работы.
64. Обмен углеводов в покое и при мышечной работе. Значение запасов углеводов для мышечной работоспособности.
65. Обмен воды и минеральных веществ, его значение для обеспечения мышечной работоспособности. Чувство жажды. Роль почек в водно-солевом обмене. Питьевой режим при физических упражнениях разной мощности и длительности.
66. Физиология энергетического обмена. Энергетический баланс организма. Методы определения расхода энергии. Прямая

и непрямая калометрия. Калорический эквивалент кислорода.
67. Регуляция температуры тела. Терморцепторы, центры терморегуляции. Особенности терморегуляции при мышечной работе. Рабочая гипертермия.
68. Система крови. Объем, состав и функции крови. Гематокрит. Кислотно-щелочное состояние и активная реакция крови в покое и при мышечной работе разного характера и мощности. Буферные системы крови.
69. Плазма крови. гомеостатические константы крови. Осмотическое и онкотическое давление плазмы, их роль в транскапиллярном обмене веществ. Изменения в плазме крови при мышечной работе.
70. Эритроциты, их количество и функции. Изменения в связи с мышечной работой, истинный и ложный эритроцитоз. Кровотечение.
71. Лейкоциты, их состав и функции. Миогенный лейкоцитоз.
72. Тромбоциты. Механизмы свертывания крови. Свертывающая и противосвертывающая системы крови, их изменения при мышечной работе.
73. Изменения крови при мышечной деятельности. Рабочая гемоконцентрация и ее механизмы.
74. Адаптивный иммунитет, молекулярные и клеточные основы.
75. Антигены и антитела, их характеристика и взаимодействие.
76. Т- и В- лимфоциты, их роль в иммунитете, активация, пролиферация и дифференцировка.
77. Иммунологическая память и вторичный иммунный ответ.
78. Иммунологическая толерантность к внедрению в организм.
79. Сердце как насос. Структурные и функциональные особенности сердечной мышцы. Автоматия и подводящая система сердца. Электрокардиограмма.
80. Гемодинамика. Основные законы гемодинамики. Объемная и линейная скорости кровотока. Время кругооборота крови. Особенности кровотока в различных органах и сосудистых зонах в покое и при мышечной работе.
81. Артериальное давление. Факторы, определяющие систолическое, диастолическое и пульсовое давление. Изменение АД при различных видах мышечной работы.
82. Движение крови по венам. Значение венозного возврата крови для величины минутного объема кровообращения. Механизмы регуляции венозного возврата.
83. Сопротивление кровотока в сосудах и факторы, его определяющие. Изменение сосудистого сопротивления при мышечной работе.
84. Нервная и гуморальная регуляция сосудистого сопротивления и артериального давления в покое и при мышечной деятельности.
85. Системная архитектура поведенческих актов.
86. Эмоции и мотивации.
87. Нейрофизиологические основы сна.
88. Центральные и периферические органы иммунной системы.
89. Клетки иммунной системы, их виды и функции.
90. Естественный иммунитет, его клеточные и гуморальные факторы.
91. Организм человека как биологическая система.
92. Интегральная характеристика физиологических особенностей организма на разных этапах онтогенеза.
93. Основные теории онтогенеза.
94. Общие закономерности роста, развития человеческого организма.
95. Роль факторов наследственности в процессе онтогенеза. Понятие генофонда.
96. Роль факторов среды в процессе онтогенеза.
97. Неравномерность или гетерохронность развития.
98. Подходы к обоснованию деления жизненного цикла индивидуального развития на отдельные возрастные периоды.
99. Питание как фактор экологии человека.
100. Опасные для человека антропогенно стимулированные изменения среды. Решение проблемы защиты природной среды от влияния человека.
101. Классификация урбанизированных территорий и особенности городской среды. Экологические проблемы жизнеобеспечивающих сред в городах.
102. Геохимические особенности городских ландшафтов. Физическое загрязнение урбанизированных территорий. Биологические особенности населения урбанизированных территорий.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
Л1.1	Фонсова Н.А. Сергеев И.Ю. Дубынин В.А	Анатомия центральной нервной системы : учебник для вузов	Москва : Юрайт, 2026. https://urait.ru/bcode/582404	1
Л1.2	Алексеев, Н.П.	Физиология экстеросенсорных систем. Клеточные и молекулярные механизмы : учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург : Лань, 2024. https://e.lanbook.com/book/367385	1
Л1.3	Сергеев И. Ю., Дубынин, В. А. Каменский А.А.	Физиология человека и животных. Мышцы, вегетативная система : учебник и практикум для вузов	Москва : Юрайт, 2026. https://urait.ru/bcode/583842	1
Л1.4	Брин, В.Б.	Физиология человека в схемах и таблицах : учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург : Лань, 2026. https://e.lanbook.com/book/511264	1
Л1.5	Сергеев, И.Ю. Дубынин, В. А. Каменский А. А.	Физиология человека и животных. Нервная система : учебник и практикум для вузов	Москва : Юрайт, 2026. https://urait.ru/bcode/583789	1

Л1.6	Циркин В.И. Дубынин, В. А. Каменский А.А.	Нейрофизиология : основы нейрофизиологии : учебник для вузов	Москва : Юрайт, 2026. https://urait.ru/bcode/586698	1
Л1.7	Ковалева, А.В.	Физиология высшей нервной деятельности и сенсорных систем : учебник для вузов	Москва : Юрайт, 2026. https://urait.ru/bcode/584704	1
Л1.8	Коротько, Г.Ф.	Физиология органов системы пищеварения : учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2026, https://urait.ru/bcode/588067	1
Л1.9	Мальцев В. П.,	Возрастная анатомия и физиология: Учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2024, https://urait.ru/bcode/540814	1
Л1.10	Солодков, А. С., Сологуб, Е. Б.	Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная: учебник	Москва: Издательство «Спорт», 2025, https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN/N9785605241331.html	1

6.2. Электронно-библиотечные системы

Э1	Электронно-библиотечная система Znanium http://new.znanium.ru
Э2	Электронно-библиотечная система «Лань» http://e.lanbook.com
Э3	Электронно-библиотечная система IPR SMART (IPRbooks) http://www.iprbookshop.ru
Э4	Электронно-библиотечная система «Юрайт» https://urait.ru
Э5	Электронно-библиотечная система «Консультант студента» https://www.studentlibrary.ru

6.3. Информационные, информационно-справочные системы

6.3.1	Гарант – справочная правовая система по законодательству Российской Федерации http://www.garant.ru https://biblio.surgu.ru/ru/pages/resursi/bd/lan/grt/
6.3.2	КонсультантПлюс – справочная правовая система http://www.consultant.ru https://biblio.surgu.ru/ru/pages/resursi/bd/lan/cons/

6.4. Базы данных

В локальной сети <http://lib.surgu.ru/ru/pages/resursi/bd/lan>

6.4.1.	Электронная библиотека СурГУ https://elib.surgu.ru
6.4.2.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU http://www.elibrary.ru
6.4.3.	Евразийская патентная информационная система (ЕАПАТИС) http://www.eapatis.com
6.4.4.	База данных периодических изданий «ИВИС» https://eivis.ru
6.4.5.	Национальная электронная библиотека (НЭБ) https://rusneb.ru
6.4.6.	Springer Nature https://link.springer.com
6.4.7.	Полнотекстовая коллекция журналов РАН https://journals.rcsi.science
6.4.8.	Wiley Journals Database https://onlinelibrary.wiley.com

В свободном доступе сети Интернет

6.4.9.	База данных ВИНТИ РАН http://bd.viniti.ru
6.4.10.	Библиотека электронных журналов в г. Регенсбург (Германия). http://www.bibliothek.uni-regensburg.de/ezeit
6.4.11.	КиберЛенинка - научная электронная библиотека http://cyberleninka.ru
6.4.12.	Электронные коллекции на портале Президентской библиотеки им. Б. Н. Ельцина http://www.prlib.ru/collections
6.4.13.	Российская национальная библиотека https://primo.nl.ru/primo-explore/collectionDiscovery?vid=07NLR_VU1&lang=ru_RU
6.4.14.	Elsevier - Open Archive https://www.elsevier.com/about/open-science/open-access/open-archive
6.4.15.	SpringerOpen http://www.springeropen.com
6.4.16.	Directory of Open Access Journals https://doaj.org
6.4.17.	Multidisciplinary Digital Publishing Institute (Basel, Switzerland) http://www.mdpi.com
6.4.18.	New England Journal of Medicine http://www.nejm.org
6.4.19.	Free Medical Journals http://www.freemedicaljournals.com

6.5. Перечень программного обеспечения

6.5.1.	Используемое программное обеспечение: Microsoft Windows, пакет прикладных программ Microsoft Office, Google Chrome, Mozilla Firefox
--------	---

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Учебные аудитории Университета для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащены: комплект специализированной учебной мебели, маркерная (меловая) доска, комплект переносного мультимедийного оборудования - компьютер, проектор, проекционный экран, компьютеры с возможностью выхода в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду.
-----	---

7.2	Помещение для проведения занятий практического типа оборудовано: Аппарат для исследования гемодинамики; Компьютерный комплекс "НС-Психотест"; Кардиоанализатор "Анкар-131"; Электрокардиограф "Поли-Спектр-12/Е"; Электрокардиограф "Поли-Спектр-8/ЕХ Лаборатория функциональных методов исследования (аудитория № 120): Амбулаторная электрокардиографическая система "Поли-Спектр-СМ" – 1 шт., Анализатор окиси углерода Smokerlyzer - 2 шт. – 1 шт., Аппарат д/исследования функции внешнего дыхания MasterScreen – 1 шт., Аппарат для исследования гемодинамики – 1 шт., Вегетотестер "ВНС-Микро" – 1 шт., Комплекс для исследования состава тела КМ-АР-01 – 1 шт., Комплекс мониторинга АД "БиПиЛаб" – 1 шт., Комплекс неинвазивного исследования гемодинамики – 2 шт., Монитор окиси азота NoBreath – 1 шт., Портативный монитор окиси азота "NOBreath" – 1 шт., Система мониторинга глюкозы iPro 2 - шт., Электрокардиограф компьютерный "ВНС-Микро" – 1 шт., Прибор бронхофонографический "Паттерн-01" – 1 шт., Монитор LCD 21.5 – 1 шт., Компьютерный комплекс "НС-Психотест" – 1 шт., Кардиоанализатор "Анкар-131" – 1 шт., Электрокардиограф "Поли-Спектр-12/Е" – 1 шт., Электрокардиограф "Поли-Спектр-8/ЕХ" – 1 шт.
7.3	Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационную образовательную среду СурГУ: 539,541,542 Зал медико-биологической литературы и литературы по физической культуре и спорту 442 Зал естественно-научной и технической литературы 441 Зал иностранной литературы

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Проведение текущего контроля успеваемости по дисциплине

Методические рекомендации по проведению основных видов учебных занятий

При изучении дисциплины используются следующие основные методы и средства обучения, направленные на повышение качества подготовки аспирантов путем развития у аспирантов творческих способностей и самостоятельности:

- контекстное обучение – мотивация аспирантов к усвоению знаний путем выявления связей между конкретными знаниями и его применением;
- проблемное обучение – стимулирование аспирантов к самостоятельному приобретению знаний, необходимых для решения конкретной проблемы;
- обучение на основе опыта – активизация познавательной деятельности аспиранта за счет ассоциации и собственного опыта с предметом изучения;
- индивидуальное обучение – выстраивание аспирантами собственной образовательной траектории на основе формирования индивидуальной программы с учетом интересов аспирантов;
- междисциплинарное обучение – использование знаний из разных областей, их группировка и концентрация в контексте решаемой задачи.

Лекции решают следующие задачи:

- изложить основной материал программы курса;
- развить у аспирантов потребность к самостоятельной работе над учебной и научной литературой.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее основных положений. Содержание лекций определяется рабочей программой дисциплины. Крайне желательно, чтобы каждая лекция охватывала и исчерпывала определенную тему курса и представляла собой логически вполне законченную работу. Лучше сократить тему, но не допускать перерыва ее на таком месте, когда основная идея еще полностью не раскрыта.

Привлечение графического и табличного материала на лекции позволит более объемно изложить материал.

Целью практических занятий является:

- закрепление теоретического материала, рассмотренного аспирантами самостоятельно;
- проверка уровня понимания аспирантами вопросов, рассмотренных самостоятельно по учебной и научной литературе, степени и качества усвоения материала аспирантами;
- восполнение пробелов в пройденной теоретической части курса и оказание помощи в его освоении.

В начале очередного занятия необходимо сформулировать цель, поставить задачи.

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы аспирантов

Целью самостоятельной работы аспирантов является формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых неординарных решений, аргументированному отстаиванию своих предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссий.

Методические рекомендации призваны помочь аспирантам организовать самостоятельную работу при изучении курса с материалами лекций, практических и семинарских занятий, литературы по общим и специальным вопросам медицинских наук.

Задачами самостоятельной работы аспирантов являются:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развитие познавательных способностей и активности: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений;
- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий на семинарах, на практических занятиях для эффективной подготовки к зачетам и кандидатскому экзамену.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется аспирантом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Основными видами самостоятельной работы аспиранта без участия преподавателя являются:

- формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);
- подготовка к семинарам, их оформление;
- составление аннотированного списка статей из соответствующих журналов по темам занятий;
- выполнение домашних заданий в виде решения отдельных задач, проведения типовых расчетов и индивидуальных работ по отдельным разделам содержания дисциплин и т.д.

Самостоятельная работа аспирантов осуществляется в следующих формах:

1) Подготовка к семинарским и практическим занятиям. При подготовке к семинарским занятиям аспирантам необходимо ориентироваться на вопросы, вынесенные на обсуждение. На семинарских занятиях проводятся опросы, разбор конкретных ситуаций, практических заданий, с активным обсуждением вопросов, в том числе по группам, с целью эффективного усвоения материала в рамках предложенной темы, выработки умений и навыков в профессиональной деятельности, а также в области ведения переговоров, дискуссий, обмена информацией, грамотной постановки задач, формулирования проблем, обоснованных предложений по их решению и аргументированных выводов.

2) Изучение основной и дополнительной литературы при подготовке к семинарским и практическим занятиям. В целях эффективного и полноценного проведения таких мероприятий аспиранты должны тщательно подготовиться к вопросам семинарского занятия. Особенно поощряется и положительно оценивается, если аспирант самостоятельно организует поиск необходимой информации с использованием периодических изданий, информационных ресурсов сети интернет и баз данных специальных программных продуктов.

Самостоятельная работа аспирантов должна опираться на сформированные навыки и умения, приобретенные во время освоения предыдущих компонентов программы аспирантуры. Составляющим компонентом его работы должно стать творчество. В связи с этим рекомендуется:

1. Начинать подготовку к занятию со знакомства с рекомендованными и иными опубликованными научными публикациями.
2. Обратите внимание на структуру, композицию, язык публикации, время и историю его появления.
3. Определите основные идеи, принципы, тезисы, заложенные в публикацию.
4. Выясните, какой сюжет, часть изучаемой проблемы позволяет осветить проанализированный источник.
5. Проведите работу с незнакомыми терминами и понятиями, для чего используйте словари терминов, энциклопедические словари, словари иностранных слов и др.

Необходимо ознакомиться с библиографией темы и вопроса, выбрать доступные Вам издания из списка рекомендованной литературы к лекциям и семинарам. Рекомендованные списки могут быть дополнены. Используйте справочную литературу. Поиск можно продолжить, изучив примечания и сноски в уже имеющихся у Вас монографиях, статьях.

Работая с литературой по теме семинара, делайте выписки текста, содержащего характеристику или комментарий уже знакомого Вам источника. После чего вернитесь к тексту документа (желательно полному) и проведите его анализ уже в контексте изученной исследовательской литературы.

Возникающие на каждом этапе работы мысли следует записывать. Анализ документа следует сделать составной частью проработки вопросов семинара и выступления аспиранта на занятии. Общее знание проблемы, обсуждаемой на семинарском занятии, должно сочетаться с глубоким знанием источников.

Следует составить сложный план, схему ответа на каждый вопрос плана семинарского занятия. Проверить себя можно, выполнив примерные тесты для подготовки к контрольной работе.

Методические рекомендации по написанию реферата

Реферат – форма письменной работы; представляет собой краткое изложение содержания научных трудов, учебной и справочной литературы по определенной научной теме. Объем реферата, как правило, составляет 18–20 страниц компьютерного текста. Подготовка реферата подразумевает самостоятельное изучение аспирантом определенного количества источников (первоисточников, научных монографий и статей и т.п.) по определенной теме, не рассматриваемой подробно на лекции, систематизацию материала и краткое его изложение.

Цель написания реферата – привитие навыков краткого и лаконичного представления собранных материалов и фактов в соответствии с общим требованиями по написанию рефератов:

- членение материала по главам или разделам; выделение введения и заключительной части;
- лаконичное и систематизированное изложение материала;
- выделение главных, существенных положений, моментов темы;
- логическая связь между отдельными частями;
- выводы и обобщения по существу рассматриваемых вопросов;
- научный стиль изложения: использование научных терминов и стандартных речевых оборотов. Не следует употреблять риторические вопросы и обращения, обыденную и жаргонную лексику, публицистические выражения;
- список использованной литературы (10–15 источников).

Качество работы оценивается по следующим критериям: самостоятельность выполнения; уровень эрудированности автора по изучаемой теме; выделение наиболее существенных сторон научной проблемы; способность аргументировать положения и обосновывать выводы; четкость и лаконичность в изложении материала; дополнительные знания, полученные при изучении литературы, выходящей за рамки образовательной программы. Очень важно иметь собственную доказательную позицию и понимание значимости анализируемой проблемы.

Методические указания по подготовке контрольных работ

Контрольная работа по дисциплине является одной из основных форм самостоятельной работы аспирантов, направленной на углубление теоретических знаний, развитие аналитических навыков и умение применять научно-методический инструментарий при решении исследовательских задач в области медицины.

Контрольная работа выполняется аспирантами в процессе изучения конкретной учебной дисциплины по одной или нескольким ранее изученным темам. Контрольная работа выполняется аспирантом в каждом семестре.

Она предназначена для контроля знаний программного материала, изучения рекомендованной литературы, умений решать типовые практические задачи и выполнения самостоятельной работы.

Выполнение контрольной работы способствует:

- Систематизации и закреплению теоретических знаний по дисциплине;
- Развитию навыков и самостоятельной исследовательской работы;
- Формированию умений анализировать научные концепции и подходы;
- Развитию критического мышления и способности формулировать обоснованные выводы.

Готовясь к контрольной работе аспирант должен выполнить все практические задания, задаваемые во время проведения занятий и прояснить вместе с преподавателем все непонятные вопросы.

Методические рекомендации по подготовке к зачету

Зачет по дисциплине является формой промежуточного контроля знаний аспирантов по разделам дисциплины и проводится с целью проверки уровня теоретических знаний и практических навыков.

На зачете аспирант получает два теоретических вопроса. Зачет оценивается по системе «зачтено», «не зачтено».

Для успешной сдачи зачета аспиранту необходимо выполнить несколько требований:

- 1) регулярно посещать аудиторские занятия по дисциплине; пропуск занятий не допускается без уважительной причины;
- 2) в случае пропуска занятия аспирант должен быть готов ответить на зачете на вопросы преподавателя, взятые из пропущенной темы;
- 3) аспирант должен точно в срок сдавать письменные работы на проверку и к следующему занятию удостовериться, что они зачтены.

Методические рекомендации по подготовке к кандидатскому экзамену

Организация и проведение кандидатских экзаменов в СурГУ регламентируется следующими документами: Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. №842 «О порядке присуждения ученых степеней», Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.03.2014 г. №247 «Порядок прикрепления лиц для сдачи кандидатских экзаменов, сдачи кандидатских экзаменов и их перечень»; СТО-2.12.11 «Порядок проведения кандидатских экзаменов».

Кандидатские экзамены являются формой промежуточной аттестации аспирантов, их сдача обязательна для присуждения ученой степени кандидата наук. Формой промежуточной аттестации освоения дисциплины является экзамен. Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются по 4-балльной шкале с оценками: «отлично»; «хорошо»; «удовлетворительно»; «неудовлетворительно».

Цель кандидатского экзамена по специальности 1.5.5. Физиология человека и животных состоит в проверке приобретенных аспирантами знаний, касающихся важнейших проблем развития медицинской науки. Экзамен также ставит целью установить глубину профессиональных знаний соискателя ученой степени кандидата медицинских наук, уровень подготовленности к самостоятельной научно-исследовательской работе.

К экзамену допускаются аспиранты, не имеющие задолженности по дисциплинам учебного плана на момент сдачи экзамена.

Аспирант, не сдавший кандидатский экзамен по специальности, считается незавершившим обучение в аспирантуре.

Экзамен по специальности включает обсуждение двух теоретических вопросов и собеседование по теме диссертации (третий вопрос) в соответствии с дополнительной программой кандидатского экзамена, утверждённой проректором по учебно-методической работе СурГУ.

Для успешной сдачи экзамена аспиранту необходимо выполнить несколько требований:

- 1) регулярно посещать аудиторские занятия по дисциплине; пропуск занятий не допускается без уважительной причины;
- 2) в случае пропуска занятия аспирант должен быть готов ответить на экзамене на вопросы преподавателя, взятые из пропущенной темы;
- 3) аспирант должен точно в срок сдавать письменные работы на проверку и к следующему занятию удостовериться, что они зачтены;
- 4) готовясь к очередному занятию по дисциплине, аспирант должен прочитать соответствующие разделы в учебниках, учебных пособиях, монографиях и пр., рекомендованных преподавателем в программе дисциплины, и быть готовым продемонстрировать свои знания; каждое участие аспиранта в обсуждении материала на практических занятиях отмечается преподавателем и учитывается при ответе на экзамене.