

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кемеровский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБОУ ВО КемГМУ Минздрава России)

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе
к.б.н., доцент В.В. Большаков



« 16 » 04 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«НОРМАЛЬНАЯ ФИЗИОЛОГИЯ»**

Специальность

31.05.01 «Лечебное дело»

Квалификация выпускника

врач-лечебник

Форма обучения

очная

Факультет

лечебный

Кафедра-разработчик рабочей программы

нормальной физиологии имени
профессора Н.А. Барбараш

Семестр	Трудоемкость		Лекций, часов	Лаб. практикум , часов	Практич. занятий, часов	Клинических практичес занятий, часов	Семинаров часов	СР, часов	Экзамен, часов	Форма промежуточного контроля (экзамен/ зачет)
	зач. ед.	часы								
III	3	108	24		48			36		
IV	4	144	24		48			36		36
Итого	7,0	252	48		96			72		36

Кемерово 2025

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по специальности 31.05.01 Лечебное дело, утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 988 от 12 августа 2020 г.

Рабочую программу разработал заведующий кафедрой нормальной физиологии имени профессора Н.А. Барбараш, д-р.мед.наук Д.Ю. Кувшинов

Рабочая программа согласована с научной библиотекой _____ Г.А. Фролова
«27» февраля 2025 г.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры нормальной физиологии имени профессора Н.А. Барбараш, протокол № 7 от «27» февраля 2025 г.

Рабочая программа согласована с учебно-методической комиссией

Председатель: _____ к.м.н., доц. О.Л. Тарасова
протокол № 3 от «14» апреля 2024 г.

Рабочая программа согласована с деканом лечебного факультета, к.м.н., доц. Тарасовой О.Л.

«15» апреля 2024 г.

Рабочая программа зарегистрирована в учебно-методическом отделе

Регистрационный номер 3018

Руководитель УМО _____ д.фарм.наук, профессор. Н.Э Коломиец

«15» 04 20__ г.

ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цели и задачи освоения дисциплины

1.1.1. **Целями** освоения дисциплины «Нормальная физиология» являются формирование у студентов системных знаний о жизнедеятельности организма как целого, его взаимодействиях с внешней средой и динамике жизненных процессов, о процессах жизнедеятельности и их регуляции в здоровом организме на уровне клетки, ткани, органа, системы.

1.1.2. **Задачи** дисциплины:

- стимулирование интереса у студентов к выбранной профессии врача-лечебника;
- формирование у студентов навыков анализа функций целостного организма с позиции аналитической методологии;
- формирование у студентов системного подхода в понимании физиологических механизмов, лежащих в основе осуществления функций организма с позиции концепции функциональных систем;
- обучение студентов методам исследования функций организма в эксперименте, а также используемых с целью диагностики в клинической практике;
- формирование у студентов навыков изучения научной литературы, основ научной деятельности;
- формирование у студентов клинического мышления для будущей практической деятельности врача-лечебника.

1.2. Место дисциплины в структуре ОПОП

1.2.1. Дисциплина относится к обязательной части блока 1.

1.2.2. Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами/практиками:

- биоэтика; психология и педагогика; история медицины; латинский язык; физика, математика; биология; анатомия; гистология, эмбриология.

1.2.3. Изучение дисциплины необходимо для получения знаний, умений и навыков, формируемых последующими дисциплинами/практиками:

- патофизиология; микробиология, вирусология; неврология, медицинская генетика; клиническая фармакология; клиническая патофизиология; факультетская терапия, эндокринология; психиатрия, медицинская психология; анестезиология, реаниматология, интенсивная терапия; хирургия; пропедевтика внутренних болезней.

В основе преподавания данной дисциплины лежат следующие типы профессиональной деятельности:

1. Организационно-управленческий

1.3. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины

1.3.2. Общепрофессиональные компетенции

№ п/п	Наименование категории общепрофессиона льных компетенций	Код компете нции	Содержание общепрофессиональной компетенции	Индикаторы общепрофессиональной компетенции	Технологии формирования
1	Здоровый образ жизни	ОПК-2	Способен распространять знания о здоровом образе жизни, направленные на повышение санитарной культуры и профилактики заболеваний населения	ИД-3 ОПК-2 Разрабатывает устное выступление или печатный текст, пропагандирующие здоровый образ жизни и повышающие грамотность населения в вопросах профилактики болезней	Лекции Практические занятия Самостоятельная работа
2	Этиология и патогенез	ОПК-5	Способен проводить донозологическую диагностику заболеваний для разработки профилактических мероприятий с целью повышения уровня здоровья и предотвращения заболеваний	ИД-1 ОПК-5 Применяет алгоритмы клинико-лабораторной и функциональной диагностики при решении профессиональных задач. ИД-2 ОПК-5 Интерпретирует результаты клинико-лабораторной и функциональной диагностики при решении профессиональных задач. ИД-3 ОПК-5 Оценивает морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека, в том числе, возникающие под влиянием чрезвычайных факторов внешней среды	

1.4. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы		Трудоемкость всего		Семестры	
				3	4
1		в зачетных единицах (ЗЕ)	в академических часах (ч)	Трудоемкость по семестрам (ч)	
Аудиторные работа, в том числе:		4,0	144	72	72
Лекции (Л)		1,33	48	24	24
Лабораторные практикумы (ЛП)					
Практические занятия (ПЗ)		2,67	96	48	48
Клинические практические занятия (КПЗ)					
Семинары (С)					
Самостоятельная работа студента (СРС), в том числе НИР		2	72	36	36
Промежуточная аттестация:	зачет (З)				
	экзамен (Э)	1	36		36
Экзамен / зачёт					экзамен
ИТОГО		7	252	108	144

2. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 ч.

2.1. Структура дисциплины

№ п/ п	Наименование разделов и тем	Семестр	Всего часов	Виды учебной работы					СРС
				Аудиторные часы					
				Л	ЛП	ПЗ	КПЗ	С	
1	Раздел 1. Введение в курс физиологии. Физиология крови.	3	32	8		15			9
1.1	Введение в курс физиологии.	3	8	2		5			2
1.2	Система крови, ее роль в организме.	3	8	2		5			2
1.3	Лейкоциты. СОЭ. Гемолиз.	3	3	2					3
1.4	Гемостаз. Группы крови.	3	8	2		5			2
2	Раздел 2. Физиология возбудимых тканей.	3	31	6		15			10
2.1	Общие свойства возбудимых тканей. Законы раздражения. Биоэлектрические явления.	3	9	2		5			3
2.2	Физиология мышечной ткани	3	9	2		5			3
2.3	Нервные проводники. Синапсы.	3	10	2		5			4
3	Раздел 3. Физиология ЦНС, сенсорных систем	3	47	12		18			17
3.1	ЦНС и её роль в организме. Учение о рефлексе. Нейрон и нейронные цепи.	3	9	2		5			2
3.2	Свойства нервных центров. Торможение в ЦНС.	3	10	2		5			3
3.3	Регуляция движений и мышечного тонуса.	3	10	2		5			3
3.4	Вегетативная нервная система.	3	9	2		3			4
3.5	Сенсорные системы, их функции, общие свойства. Зрение	3	4	2					2
3.6	Слух. Ноцицептивная и антиноцицептивная системы.	3	5	2					3
4	Раздел 4. Обмен веществ и энергии. Терморегуляция. Физиология дыхания.	4	34	6		16			12
4.1	Обмен веществ и энергии.	4	9	2		4			3
4.2	Питание. Терморегуляция.	4	7			4			3

№ п/ п	Наименование разделов и тем	Семестр	Всего часов	Виды учебной работы					СРС
				Аудиторные часы					
				Л	ЛП	ПЗ	КПЗ	С	
4.3	Физиология дыхания, внешнее дыхание	4	9	2		4			3
4.4	Транспорт газов кровью. Регуляция дыхания.	4	9	2		4			3
5	Раздел 5. Физиология кровообращения.	4	36	8		16			12
5.1	Цикл работы и производительность сердца. Физиологические свойства и особенности сердечной мышцы.	4	9	2		4			3
5.2	Механизмы регуляции деятельности сердца. Методы исследования.	4	9	2		4			3
5.3	Законы гемодинамики. Механизмы регуляции тонуса сосудов и АД.	4	9	2		4			3
5.4	Микроциркуляция. Вены. Особенности регионарного кровотока.	4	9	2		4			3
6	Раздел 6. Физиология пищеварения, выделения. Труд, адаптация, здоровье	4	36	8		16			12
6.1	Общая физиология пищеварения. Пищеварение в полости рта и желудке.	4	9	2		4			3
6.2	Пищеварение в кишечнике. Механизмы регуляции деятельности ЖКТ.	4	9	2		4			3
6.3	Физиология выделения.	4	9	2		4			3
6.4	Физиология трудовой деятельности. Адаптация. Здоровье.	4	9	2		4			3
	Экзамен / зачёт	4	36						
	Всего		252	48		96			72

2.2. Тематический план лекционных (теоретических) занятий

№ п/п	Наименование раздела, тема лекции	Кол-во часов	Семестр	Результат обучения в виде формируемых компетенций
1	Раздел 1. Введение в курс физиологии. Физиология крови.	8	III	ОПК-2 (ИД-3) ОПК-5 (ИД-1, ИД-2, ИД-3)
1.1	Введение в курс физиологии.	2	III	
1.2	Система крови, ее роль в организме.	2	III	
1.3	Лейкоциты. СОЭ. Гемолиз.	2		
1.4	Гемостаз. Группы крови.	2	III	
2	Раздел 2. Физиология возбудимых тканей.	6	III	ОПК-2 (ИД-3) ОПК-5 (ИД-1, ИД-2, ИД-3)
2.1	Общие свойства возбудимых тканей. Законы раздражения. Биоэлектрические явления.	2	III	
2.2	Физиология мышечной ткани	2	III	
2.3	Нервные проводники. Синапсы.	2	III	
3	Раздел 3. Физиология ЦНС, сенсорных систем	12	III	ОПК-2 (ИД-3) ОПК-5 (ИД-1, ИД-2, ИД-3)
3.1	ЦНС и её роль в организме. Учение о рефлексе. Нейрон и нейронные цепи.	2	III	
3.2	Свойства нервных центров. Торможение в ЦНС.	2	III	
3.3	Регуляция движений и мышечного тонуса.	2	III	
3.4	Вегетативная нервная система.	2	III	
3.5	Сенсорные системы, их функции, общие свойства. Зрение	2	III	
3.6	Слух. Ноцицептивная и антиноцицептивная системы.	2	III	
4	Раздел 4. Обмен веществ и энергии. Терморегуляция. Физиология дыхания.	6	IV	ОПК-2 (ИД-3) ОПК-5 (ИД-1, ИД-2, ИД-3)
4.1	Обмен веществ и энергии.	2	IV	
4.2	Физиология дыхания, внешнее дыхание	2	IV	
4.3	Транспорт газов кровью. Регуляция дыхания.	2	IV	
5	Раздел 5. Физиология кровообращения.	8	IV	ОПК-2 (ИД-3) ОПК-5 (ИД-1, ИД-2, ИД-3)
5.1	Цикл работы и производительность сердца. Физиологические свойства и особенности сердечной мышцы.	2	IV	
5.2	Механизмы регуляции деятельности сердца. Методы исследования.	2	IV	

№ п/п	Наименование раздела, тема лекции	Кол-во часов	Семестр	Результат обучения в виде формируемых компетенций
5.3	Законы гемодинамики. Механизмы регуляции тонуса сосудов и АД.	2	IV	
5.4	Микроциркуляция. Вены. Особенности регионарного кровотока.	2	IV	
6	Раздел 6. Физиология пищеварения, выделения. Труд, адаптация, здоровье	8	IV	ОПК-2 (ИД-3) ОПК-5 (ИД-1, ИД-2, ИД-3)
6.1	Общая физиология пищеварения. Пищеварение в полости рта и желудке.	2	IV	
6.2	Пищеварение в кишечнике. Механизмы регуляции деятельности ЖКТ.	2	IV	
6.3	Физиология выделения.	2	IV	
6.4	Физиология трудовой деятельности. Адаптация. Здоровье.	2	IV	
	Итого:	48	III- IV	

2.3. Тематический план практических занятий

№ п/ п	Наименование раздела, тема занятия	Вид заня- тия (ПЗ, С, КПЗ, ЛП)	Кол-во часов		Семестр	Результат обучения в виде формируемых компетенций
			Ауд	СРС		
1	Раздел 1. Введение в курс физиологии. Физиология крови.		15	9	III	ОПК-2 (ИД-3) ОПК-5 (ИД-1, ИД-2, ИД-3)
1.1	Введение в курс физиологии.	ПЗ	5	2	III	
1.2	Система крови, ее роль в организме.	ПЗ	5	2	III	
1.3	Лейкоциты. СОЭ. Гемолиз.	С		3	III	
1.4	Гемостаз. Группы крови.	ПЗ	5	2	III	
2	Раздел 2. Физиология возбудимых тканей.		15	10	III	ОПК-2 (ИД-3) ОПК-5 (ИД-1, ИД-2, ИД-3)
2.1	Общие свойства возбудимых тканей. Законы раздражения. Биоэлектрические явления.	ПЗ	5	3	III	
2.2	Физиология мышечной ткани	ПЗ	5	3	III	
2.3	Нервные проводники. Синапсы.	ПЗ	5	4	III	
3	Раздел 3. Физиология ЦНС, сенсорных систем		18	17	III	ОПК-2 (ИД-3) ОПК-5 (ИД-1, ИД-2, ИД-3)
3.1	ЦНС и её роль в организме. Учение о рефлекс. Нейрон и нейронные цепи.	ПЗ	5	2	III	
3.2	Свойства нервных центров. Торможение в ЦНС.	ПЗ	5	3	III	
3.3	Регуляция движений и мышечного тонуса.	ПЗ	5	3	III	
3.4	Вегетативная нервная система.	ПЗ	3	4	III	
3.5	Сенсорные системы, их функции, общие свойства. Зрение	С		2	III	
3.6	Слух. Ноцицептивная и антиноцицептивная системы.	С		3	III	
4	Раздел 4. Обмен веществ и энергии. Терморегуляция. Физиология дыхания.		16	12	IV	ОПК-2 (ИД-3) ОПК-5 (ИД-1, ИД-2, ИД-3)
4.1	Обмен веществ и энергии.	ПЗ	4	3	IV	
4.2	Питание. Терморегуляция.	ПЗ	4	3	IV	
4.3	Физиология дыхания, внешнее дыхание	ПЗ	4	3	IV	

№ п/ п	Наименование раздела, тема занятия	Вид занят ия (ПЗ, С, КПЗ, ЛП)	Кол-во часов		Семестр	Результат обучения в виде формируемых компетенций
			Ауд	СРС		
4.4	Транспорт газов кровью. Регуляция дыхания.	ПЗ	4	3	IV	
5	Раздел 5. Физиология кровообращения.		16	12	IV	ОПК-2 (ИД-3) ОПК-5 (ИД-1, ИД-2, ИД-3)
5.1	Цикл работы и производительность сердца. Физиологические свойства и особенности сердечной мышцы.	ПЗ	4	3	IV	
5.2	Механизмы регуляции деятельности сердца. Методы исследования.	ПЗ	4	3	IV	
5.3	Законы гемодинамики. Механизмы регуляции тонуса сосудов и АД.	ПЗ	4	3	IV	
5.4	Микроциркуляция. Вены. Особенности регионарного кровотока.	ПЗ	4	3	IV	
6	Раздел 6. Физиология пищеварения, выделения. Труд, адаптация, здоровье		16	12	IV	ОПК-2 (ИД-3) ОПК-5 (ИД-1, ИД-2, ИД-3)
6.1	Общая физиология пищеварения. Пищеварение в полости рта и желудке.	ПЗ	4	3	IV	
6.2	Пищеварение в кишечнике. Механизмы регуляции деятельности ЖКТ.	ПЗ	4	3	IV	
6.3	Физиология выделения.	ПЗ	4	3	IV	
6.4	Физиология трудовой деятельности. Адаптация. Здоровье.	ПЗ	4	3	IV	
	Итого:		96	72		

2.4. Содержание дисциплины

РАЗДЕЛ 1. ВВЕДЕНИЕ В КУРС ФИЗИОЛОГИИ. ФИЗИОЛОГИЯ КРОВИ.

Тема 1. *Введение в курс физиологии. Принципы и механизмы регуляции физиологических функций*

Содержание темы:

1. Предмет физиологии. Его связь с другими естественными науками.
2. Характеристика методов физиологического исследования.
3. Внутренняя среда организма и гомеостаз. Понятие о константах гомеостаза и их разновидностях.
4. Регуляция физиологических функций. Уровни и механизмы регуляции.
5. Основные принципы саморегуляции физиологических функций. Обратная связь как один из важнейших элементов регуляции.
6. Понятие о физиологических и функциональных системах организма. Их сравнительная характеристика.
7. Функциональная система как аппарат саморегуляции функций.
8. *Лабораторная работа «Влияние динамической физической нагрузки на системы кровообращения и дыхания у лиц мужского и женского пола».*

Форма контроля и отчетности усвоения материала: оформление отчёта по лабораторной работе.

Использование электронного обучения и дистанционных образовательных технологий: нет.

Тема 2. *Система крови, её роль в организме.*

Содержание темы:

1. Понятие о системе крови.
2. Основные функции крови.
3. Количество крови в организме. Понятие о циркулирующей и депонированной крови. Физиологическое значение депо. Функциональная система поддержания объема циркулирующей крови в организме.
4. Состав крови:
 - а) соотношение плотной и жидкой частей (гематокрит);
 - б) состав плазмы; белки плазмы, их виды, количество и значение для организма;
 - в) электролиты плазмы, их значение.
5. Физико-химические свойства крови:
 - а) плотность, вязкость, удельный вес;
 - б) осмотическое и онкотическое давление плазмы крови; значение этих величин для водно-солевого обмена.
 - в) кислотно-щелочное равновесие; величины рН артериальной и венозной крови; функциональная система поддержания кислотно-щелочного равновесия.
6. Принципы составления плазмозамещающих растворов
7. Эритроциты, их морфология, количество и функции. Понятие об эритропении, эритроцитозе и их разновидностях.
8. Механизм оседания эритроцитов. Значение определения скорости оседания эритроцитов (СОЭ) для клиники. Факторы, влияющие на СОЭ.
9. Гемоглобин, его количество в крови и физиологическая роль. Методы определения количества гемоглобина. Критерии насыщения эритроцитов гемоглобином. Цветовой показатель, методы расчета, понятие о гипо- и гиперхромии. Соединения гемоглобина с различными газами.

Форма контроля и отчетности усвоения материала: решение ситуационных задач.

Использование электронного обучения и дистанционных образовательных технологий: нет.

Тема 3. Лейкоциты. СОЭ. Гемолиз.

Содержание темы:

1. Лейкоциты, их виды, морфология, количество.
2. Физиологические колебания количества лейкоцитов. Понятие о лейкоцитозе и лейкопении.
3. Лейкоцитарная формула, функции отдельных видов лейкоцитов.
4. Гемолиз, его виды, механизмы. Понятие об осмотической резистентности эритроцитов.
5. Механизмы регуляции гемопоеза. Понятие об эритро- и лейкопоэтинах, ингибиторах лейкопоэза.

Форма контроля и отчетности усвоения материала: решение ситуационных задач.

Использование электронного обучения и дистанционных образовательных технологий: нет.

Тема 4. Гемостаз. Группы крови.

Содержание темы:

1. Тромбоциты, их морфология, свойства, участие в гемостазе.
2. Система регуляции агрегатного состояния крови (РАСК) и ее место в поддержании гомеостаза. Взаимодействие гуморальных защитных систем организма.
3. Сосудисто-тромбоцитарный гемостаз, его механизмы и значение.
4. Коагуляционный гемостаз, его фазы и значение.
5. Общая характеристика плазменных факторов свертывания.
6. Понятие о ретракции тромба и фибринолизе. Их значение.
7. Противосвертывающая система, ее значение. Антикоагулянты, их виды.
8. Механизмы регуляции гемокоагуляции. Взаимоотношение свертывающей и противосвертывающей систем.
9. Классификация групп крови по системе АВО. Представление о гемагглютинации.
10. Система резус, ее свойства. Значение определения резус-принадлежности крови для клиники.
11. Методика определения групповой принадлежности крови. Физиологическое обоснование переливания крови.

Форма контроля и отчетности усвоения материала: решение ситуационных задач.

Использование электронного обучения и дистанционных образовательных технологий: нет.

РАЗДЕЛ 2. ФИЗИОЛОГИЯ ВОЗБУДИМЫХ ТКАНЕЙ.

Тема 1. Физиология возбудимых тканей.

Содержание темы:

1. Раздражимость – универсальное свойство живой материи. Понятие о возбудимости как высокодифференцированной форме раздражимости. Понятие о возбудимых тканях.
2. Основные состояния возбудимых тканей: пассивные (покой) и активные (возбуждение, торможение), их характеристика.

3. Характеристика раздражителей. Классификация раздражителей по силе, биологическому значению, видам энергии. Адекватные и неадекватные раздражители.
4. Понятие о возбуждении. Специфические и неспецифические проявления процесса возбуждения.
5. Местное и распространяющееся возбуждение, их различия. Условия перехода местного возбуждения в распространяющееся.
6. Современные представления о строении и функциях биологических мембран. Функциональная классификация мембранных белков. Активный и пассивный транспорт веществ через мембраны.
7. Электрические явления в возбудимых тканях, история их открытия (Л. Гальвани, Э. Дюбуа-Реймон).
8. Мембранный потенциал покоя. Причины и механизмы формирования МПП. Роль концентрационных градиентов и избирательной проницаемости в его возникновении.
9. Потенциал действия, его фазы и ионные механизмы развития.
10. Законы раздражения. Зависимость ответной реакции от параметров раздражения. Закон силы, закон «все или ничего».
11. Свойства возбудимых тканей: возбудимость, автоматия, проводимость, лабильность, их характеристика.
12. Взаимосвязь возбудимости с порогами. Понятие о пороге деполяризации и порогах раздражения (пороге силы, пороге времени и пороге градиента) как основных мерах возбудимости. Связь между пороговой силой и пороговым временем действия раздражителя. Кривая Гоорвега – Вейсса – Лапика.
13. Изменения возбудимости во время развития распространяющегося возбуждения. Понятие об оптимуме и пессимуме.
14. Учение Н. Е. Введенского о функциональной лабильности. Меры лабильности

Форма контроля и отчетности усвоения материала: построение графика потенциала действия с обозначением фаз.

Использование электронного обучения и дистанционных образовательных технологий: нет

Тема 2. Физиология мышечной ткани. Нервные проводники. Синапсы

Содержание темы:

1. Физиологические свойства мышц. Виды мышц и их функциональные особенности. Понятие о «быстрых» и «медленных» двигательных единицах.
2. Механизм мышечного сокращения. Роль сократительных и модуляторных белков, значение саркоплазматической сети и ионов кальция.
3. Виды и режимы мышечных сокращений.
4. Одиночное мышечное сокращение, характеристика его фаз.
5. Суммация одиночных мышечных сокращений. Представление о механизме и видах тетанического сокращения. Понятие о тонусе и контрактуре.
6. Понятие об абсолютной и удельной силе мышц. Работа мышц, ее КПД. Зависимость работы от величины нагрузки. Закон средних нагрузок.
7. Физиологические свойства гладких мышц и их функциональные особенности.
8. *Лабораторная работа «Оценка абсолютной мышечной силы у лиц мужского и женского пола».*

Форма контроля и отчетности усвоения материала: оформление отчёта по лабораторной работе.

Использование электронного обучения и дистанционных образовательных технологий: нет

Тема 3. Нервные проводники. Синапсы

Содержание темы:

1. Строение, физиологические свойства и классификация нервных волокон.
2. Механизм распространения возбуждения по нервным волокнам разных типов. Значение миелиновой оболочки и перехватов Ранвье.
3. Законы проведения возбуждения по нервному волокну.
4. Особенности строения и функций синапса, виды синапсов.
5. Механизм передачи возбуждения в синапсе, роль рецепторов, медиаторов, внутриклеточных посредников.
6. Утомление. Факторы, влияющие на развитие утомления; снятие утомления. Особенности локализации утомления в нервно-мышечном препарате и в целостном организме.
7. Теории утомления, их критическая оценка. Физиологические основы активного отдыха
8. *Лабораторная работа «Влияние активного отдыха на снятие утомления».*

Форма контроля и отчетности усвоения материала: оформление отчёта по лабораторной работе.

Использование электронного обучения и дистанционных образовательных технологий: нет

РАЗДЕЛ 3. ФИЗИОЛОГИЯ ЦНС, СЕНСОРНЫХ СИСТЕМ

Тема 1. ЦНС и её роль в организме. Учение о рефлексе. Нейрон и нейронные цепи.

Содержание темы:

1. Функции ЦНС, ее роль в приспособительной деятельности организма.
2. Рефлекторный принцип деятельности нервной системы (Р. Декарт, Г. Прохазка), его развитие в трудах И.М. Сеченова, И.П. Павлова и П.К. Анохина.
3. Понятие о рефлексе, рефлекторной дуге, рефлекторном кольце и их частях. Значение учения П.К. Анохина об обратной афферентации.
4. Классификации рефлексов.
5. Основные функции центрального нейрона.
6. Нейронные цепи, их виды и значение.
7. *Лабораторная работа «Клинически важные проприоцептивные спинальные рефлексы человека»*

Форма контроля и отчетности усвоения материала: оформление отчёта по лабораторной работе.

Использование электронного обучения и дистанционных образовательных технологий: нет.

Тема 2. Свойства нервных центров. Торможение в ЦНС.

Содержание темы:

1. Основные принципы и особенности распространения возбуждения в ЦНС; свойства нервных центров: иррадиация, конвергенция, одностороннее проведение возбуждения, суммация, трансформация ритма и пролонгирование возбуждения, реверберация, низкая лабильность, утомляемость и другие.
2. Понятие о центральном торможении и его значении для рефлекторной деятельности. История открытия торможения.

3. Классификация различных видов торможения. Современные представления о механизмах центрального торможения. Тормозящие синапсы и их медиаторы, ионные механизмы торможения в ЦНС.
4. Представление о координации рефлекторной деятельности. Основные принципы и механизмы координации: реципрокности, обратной связи, общего «конечного» пути, доминанты.
5. Принцип субординации в деятельности ЦНС. Спинальный шок, причины и механизмы его развития.

Форма контроля и отчетности усвоения материала: зарисовка разновидностей нейронных цепей с обозначением их функционального предназначения

Использование электронного обучения и дистанционных образовательных технологий: нет.

Тема 3. Регуляция движений и мышечного тонуса.

Содержание темы:

1. Основные функции спинного мозга и его центры. Спинальные соматические и вегетативные рефлексы.
2. Роль спинного мозга в регуляции тонуса мышц и движений. Миотатический рефлекс.
3. Функции продолговатого и среднего мозга. Сегментарные и надсегментарные принципы организации ствола мозга, его роль в осуществлении фазно-тонической деятельности мышц. Тонические (статические и стато-кинетические) рефлексы.
4. Явление децеребрационной ригидности, его рефлекторный механизм.
5. Функции мозжечка, его связь с другими отделами мозга. Последствия удаления и разрушения мозжечка.
6. Особенности нейрональной организации ретикулярной формации (РФ) ствола мозга. Восходящие и нисходящие влияния РФ, значение.
7. Пирамидная и экстрапирамидная системы регуляции моторных функций. Базальные ядра, их взаимосвязи с другими структурами экстрапирамидной системы. Роль базальных ядер в регуляции мышечного тонуса и сложных двигательных актов.
8. Общий план строения и характеристика функций вегетативной нервной системы, отличия ее от соматической.
9. *Лабораторная работа «Вращательные рефлексы»*

Форма контроля и отчетности усвоения материала: оформление отчёта по лабораторной работе.

Использование электронного обучения и дистанционных образовательных технологий: нет.

Тема 4. Вегетативная нервная система.

Содержание темы:

1. Общий план строения и характеристика функций вегетативной нервной системы, отличия ее от соматической.
2. Вегетативные ганглии, их локализация, значение. Свойства вегетативных ганглиев, особенности передачи возбуждения в них, регуляция активности вегетативных синапсов.
3. Симпатический и парасимпатический отделы вегетативной нервной системы, их различия, влияния на органы; понятие об эрготропных и трофотропных реакциях организма.
4. Метасимпатический отдел вегетативной нервной системы, его структурные и функциональные особенности; значение в регуляции вегетативных функций.

5. Гипоталамус как высший подкорковый вегетативный центр, его роль в интеграции вегетативных и соматических функций. Место гипоталамуса в системной организации функций мозга, роль его в формировании мотиваций и эмоций.
6. *Лабораторная работа «Оценка вегетативного тонуса организма»*

Тема 5. Сенсорные системы, их функции, общие свойства. Зрение

Содержание темы:

1. Учение И.П.Павлова об анализаторах, их структура и значение. Понятия “анализатор” и “орган чувств”. Значение сенсорных систем для организма.
2. Периферический (рецепторный) отдел анализаторов. Классификация рецепторов. Первичные процессы в рецепторных элементах.
3. Проводниковый отдел анализаторов. Функции специфических и неспецифических афферентных путей.
4. Центральный (корковый) отдел анализаторов. Понятие об ощущении и восприятии. Условия для формирования целостного образа.
5. Общие свойства анализаторов. Возбудимость анализаторов. Абсолютные и разностные пороги раздражения и ощущения.
6. Адаптация анализаторов, ее периферические и центральные механизмы.
7. Зрительный анализатор, его структура и функции.
8. Оптическая система глаза. Понятия о рефракции, аккомодации и их нарушениях.
9. Строение сетчатки. Функции биполярных и ганглиозных клеток сетчатки, фотохимические процессы в ее рецепторах.
10. Теории цветового зрения (М.В.Ломоносов, Г.Гельмгольц, П.П.Лазарев). Современные представления о восприятии цвета. Связь физиологии цветового зрения с решением некоторых вопросов физиологии труда и выбора профессии.
11. Поле зрения. Острота зрения.
12. *Лабораторная работа «Определение размеров поля зрения»*

Форма контроля и отчетности усвоения материала: оформление отчёта по лабораторной работе.

Использование электронного обучения и дистанционных образовательных технологий: нет.

Тема 6. Слух. Ноцицептивная и антиноцицептивная системы.

Содержание темы:

1. Слуховой анализатор, его структура и функции.
2. Орган слуха. Звукопроводящий и звуковоспринимающий отделы, их функции. Механизм возбуждения волосковых клеток. Теории восприятия звуков разной частоты (Г.Гельмгольц, Г. Бекеш). Кодирование силы звука.
3. Ноцицепция, ее значение. Современные представления о периферических и центральных механизмах боли.
4. Антиболевые системы организма. Физиологические принципы борьбы с болью.
5. *Лабораторная работа «Проба Ринне - преимущества воздушной проводимости звука над костной»*
6. *Лабораторная работа «Опыт Вебера»*

Форма контроля и отчетности усвоения материала: оформление отчёта по лабораторным работам.

Использование электронного обучения и дистанционных образовательных технологий: нет.

РАЗДЕЛ 4. ОБМЕН ВЕЩЕСТВ И ЭНЕРГИИ. ТЕРМОРЕГУЛЯЦИЯ. ФИЗИОЛОГИЯ ДЫХАНИЯ.

Тема 1. Обмен веществ и энергии. Питание. Терморегуляция.

Содержание темы:

1. Обмен веществ – основная форма движения материи и необходимое условие жизни. Диалектическое единство процессов ассимиляции и диссимиляции в организме. Закон сохранения энергии в живых организмах.
2. Основные этапы обмена веществ и энергии.
3. Общий (валовый) обмен и составляющие его компоненты.
4. Основной обмен, его величина и факторы, ее определяющие.
5. Адаптивный обмен, его компоненты. Рабочая прибавка, её величина. Различия в величине обмена, формирующие различия между группами интенсивности труда.
6. Понятие о специфически динамическом действии пищевых веществ, его роль в саморегуляции массы тела.
7. Методы определения величины расхода энергии в организме: прямая и непрямая калориметрия. Использование дыхательного коэффициента и калорического эквивалента кислорода.
8. Калорическая ценность пищевых веществ; использование калорического коэффициента для определения прихода количества энергии.
9. Баланс прихода и расхода веществ и энергии в организме, его разновидности. Азотистый баланс; понятие о белковом оптимуме и минимуме.
10. Регуляция обменных процессов в организме.
11. *Лабораторная работа «Определение энергорасхода методом непрямой калориметрии по спирограмме»*

Форма контроля и отчетности усвоения материала: оформление отчёта по лабораторной работе.

Использование электронного обучения и дистанционных образовательных технологий: нет.

Тема 1. Обмен веществ и энергии. Питание. Терморегуляция.

Содержание темы:

1. Физиологические принципы адекватного питания. Значение для организма белков, жиров, углеводов, витаминов, минеральных компонентов пищи. Закон изодинамии, его ограниченность.
2. Температура тела человека, её суточные колебания. Понятие об оболочке, ядре тела и их терморегуляторных различиях.
3. Физиологические механизмы теплопродукции и теплоотдачи, их значение для жизнедеятельности теплокровных животных.
4. Функциональная система изотермии. Нервные и гуморальные механизмы терморегуляции.
5. Адаптация к холоду как путь повышения специфической и неспецифической резистентности организма.
6. *Лабораторная работа «Анализ пищевого рациона»*

Форма контроля и отчетности усвоения материала: оформление отчёта по лабораторной работе.

Использование электронного обучения и дистанционных образовательных технологий: нет.

Тема 3. Физиология дыхания, внешнее дыхание

Содержание темы:

1. Значение дыхания для организма. Основные этапы дыхания.
2. Методы исследования внешнего дыхания (спирометрия, спирография, пневмотахометрия и др.).
3. Биомеханика процесса дыхания. Соотношение сил, действующих на ткань легких при вдохе и выдохе.
4. Значение герметичности межплевральной щели и отрицательного давления в ней для процесса дыхания. Понятие о пневмотораксе.
5. Сопротивление дыханию и его виды. Работа дыхания. Природа и значение сурфактанта.
6. Легочные объемы и емкости, методы их оценки и расчета. Понятие о фактических и должных величинах.
7. Понятие о легочной вентиляции, показатели ее величины и эффективности. Величины этих показателей в покое и при форсированном дыхании, влияние глубины и частоты дыхания на эффективность вентиляции альвеол.
8. Воздухопроводящие пути, их значение. Понятие о мертвом пространстве. Регуляция просвета дыхательных путей.
9. *Лабораторная работа «Анализ показателей внешнего дыхания с помощью спирограммы»*

Форма контроля и отчетности усвоения материала: оформление отчёта по лабораторной работе.

Использование электронного обучения и дистанционных образовательных технологий: нет

Тема 4. Транспорт газов кровью. Регуляция дыхания

Содержание темы:

1. Газовый состав вдыхаемого (атмосферного), альвеолярного и выдыхаемого воздуха. Механизм обмена газов между альвеолярным воздухом и кровью.
2. Свойства легочной мембраны и другие факторы, определяющие скорость диффузии газов в легких.
3. Напряжение и парциальное давление O_2 и CO_2 в альвеолярном воздухе, артериальной, венозной крови и тканях; объемный процент O_2 и CO_2 . Коэффициент утилизации O_2 и кислородный резерв крови в покое и при физической нагрузке.
4. Транспорт газов кровью, физико-химические процессы, лежащие в его основе. Формы транспорта O_2 .
5. Кривая диссоциации оксигемоглобина, физиологическое значение ее формы. Факторы, влияющие на скорость диссоциации HbO_2 .
6. Функциональная система стабилизации газового состава крови, ее основные компоненты, механизмы деятельности.
7. Структурно-функциональная организация дыхательного центра, функциональные особенности дыхательных нейронов продолговатого мозга.
8. Автоматия дыхательного центра и ее механизмы.
9. Механизм ритмической смены вдоха и выдоха. Роль блуждающего нерва в регуляции дыхания.

10. Гуморальные стимулы, участвующие в регуляции дыхания. Роль периферических и центральных хеморецепторов.

11. Роль рецепторов воздухоносных путей и экстерорецепторов в регуляции дыхания.

12. Роль надбугорных центров: варолиева моста, гипоталамуса, лимбической системы, коры больших полушарий в регуляции дыхания.

13. Отрицательное влияние табакокурения на систему дыхания

14. *Лабораторная работа «Произвольная и автоматическая регуляция дыхания у человека»*

Форма контроля и отчетности усвоения материала: оформление отчёта по лабораторной работе.

Использование электронного обучения и дистанционных образовательных технологий:

нет

РАЗДЕЛ 5. ФИЗИОЛОГИЯ КРОВООБРАЩЕНИЯ.

Тема 1. Цикл работы и производительность сердца. Физиологические свойства и особенности сердечной мышцы.

Содержание темы:

1. Значение кровообращения для организма. Развитие учения о кровообращении.
2. Гемодинамическая функция сердца. Цикл работы сердца; давление в полостях сердца и положение клапанов в различные его фазы.
3. Систолический и минутный объёмы крови, методы определения. Работа сердца. Влияние тренировки на показатели деятельности сердца в покое и при физической нагрузке.
4. Автоматия сердца. Современные представления о субстрате, природе и градиенте автоматии сердца.
5. Возбудимость сердечной мышцы, её особенности. Экстрасистола: причины и условия развития, механизм развития компенсаторной паузы.
6. Проведение возбуждения по сердцу, его особенности в различных отделах сердца.
7. Сократительные свойства сердечной мышцы, их особенности.
8. Тоны сердца, их происхождение, точки выслушивания. Фонокардиография.
9. Механические проявления сердечной деятельности и современные методы их исследования.
10. *Лабораторная работа «Выслушивание тонов сердца у человека»*

Форма контроля и отчетности усвоения материала: оформление отчёта по лабораторной работе.

Использование электронного обучения и дистанционных образовательных технологий: нет.

Тема 2. Механизмы регуляции деятельности сердца. Методы исследования

Содержание темы:

1. Биоэлектрические явления в сердце. Электрокардиография и отражаемые ею свойства сердечной мышцы. Электрическая ось сердца.
2. Понятие об уровнях регуляции деятельности сердца: экстракардиальном (системном), интракардиальном (органном) и их интеграции. Виды регуляторных влияний на деятельность сердца.
3. Гетеро- и гомеометрический миогенный механизм регуляции деятельности сердца. Закон Франка-Старлинга. Хроноинотропный эффект.

4. Механизмы экстракардиальной нервной регуляции деятельности сердца:
 - а) рефлексогенные зоны регуляции;
 - б) сердечно-сосудистый нервный центр, его локализация, особенности функционирования;
 - в) центробежные нервы, характер их влияния на деятельность сердца.
5. Интракардиальные механизмы нервной регуляции деятельности сердца. Внутрисердечные рефлексy, их значение.
6. Гуморальная регуляция деятельности сердца.
11. *Лабораторная работа «Исследование глазо-сердечного рефлекса (опыт Данини-Ашнера)»*,
12. *Лабораторная работа «Анализ электрокардиограммы человека»*

Форма контроля и отчетности усвоения материала: оформление отчёта по лабораторным работам.

Использование электронного обучения и дистанционных образовательных технологий: нет.

Тема 3. Законы гемодинамики. Механизмы регуляции тонуса сосудов и АД.

Содержание темы:

1. Некоторые законы гидродинамики в применении к физиологии кровообращения. Факторы, обеспечивающие движение крови по сосудам и непрерывность кровотока.
2. Функциональная классификация и биофизическая характеристика кровеносных сосудов.
3. Артериальный пульс, его происхождение. Сфигмография, скорость распространения пульсовой волны.
4. Основные гемодинамические показатели: объемная скорость кровотока (Q), линейная скорость кровотока (v) и давление крови (P). Их величины в различных участках сосудистого русла.
5. Кровяное давление: системное и местное. Гемодинамические факторы, определяющие величину системного АД.
6. Артериальное кровяное давление (АД) систолическое, диастолическое, пульсовое; колебания АД у здоровых людей. Методы определения АД.
7. Тонус кровеносных сосудов, его компоненты, функциональная роль просвета сосудов.
8. Гуморальные и гемодинамические механизмы регуляции сосудистого тонуса.
9. Рефлекторная регуляция тонуса сосудов: сосудосуживающие и сосудорасширяющие влияния.
10. *Лабораторная работа «Измерение артериального давления у человека способами Рива-Роччи и Короткова»*

Форма контроля и отчетности усвоения материала: оформление отчёта по лабораторной работе.

Использование электронного обучения и дистанционных образовательных технологий: нет.

Тема 4. Микроциркуляция. Вены. Особенности регионарного кровотока.

Содержание темы:

1. Микроциркуляция, её структурно-функциональная организация. Понятие о микроциркуляторной единице. Механизмы обмена жидкости и различных веществ между кровью и тканями.
2. Капиллярный кровоток, его регуляция. Соотношение макро- и микроциркуляции.
3. Значение и особенности кровотока в венах. Факторы, способствующие возврату крови по венам в сердце. Венозное давление.

4. Функциональные особенности малого круга кровообращения и его регуляции.
5. Особенности коронарного, мозгового кровотока и их регуляции.
6. Лимфатическая система, её функциональное значение. Факторы, обеспечивающие движение лимфы по сосудам.
7. *Лабораторная работа «Ортостатическая проба»*

Форма контроля и отчетности усвоения материала: оформление отчёта по лабораторной работе.

Использование электронного обучения и дистанционных образовательных технологий: нет.

РАЗДЕЛ 6. ФИЗИОЛОГИЯ ПИЩЕВАРЕНИЯ, ВЫДЕЛЕНИЯ. ТРУД, АДАПТАЦИЯ, ЗДОРОВЬЕ

Тема 1. Общая физиология пищеварения. Пищеварение в полости рта и желудке.

Содержание темы:

1. Функции пищеварительного тракта – пищеварительные и не связанные с пищеварением.
2. Сущность процесса пищеварения, его значение для организма.
3. Понятие о состояниях голода, аппетита, насыщения. Физиологические механизмы формирования и удовлетворения пищевых мотиваций.
4. Методы изучения деятельности желудочно-кишечного тракта (экспериментальные и клинические).
5. Типы пищеварения и его локализации (внутриклеточное, внеклеточное, мембранное).
6. Всасывание веществ в желудочно-кишечном тракте: механизмы, значение.
7. Особенности механизмов регуляции в различных участках пищеварительного тракта.
8. Пищеварение в полости рта. Характеристика основных слюнных желез. Состав, свойства слюны и ее физиологическая роль.
9. Механизм секреторной деятельности слюнных желез, ее регуляция.
10. Роль желудочного сока в пищеварении. Его количество, состав и свойства. Запальный сок, его значение для пищеварения.
11. Регуляция желудочной секреции, ее фазы (сложнорефлекторная, нейро-гуморальная).
12. Особенности желудочного сокоотделения на мясо, хлеб и молоко при изучении на малом желудочке у собак. Приспособление деятельности желудочно-кишечного тракта к различным видам пищи.

Форма контроля и отчетности усвоения материала: решение ситуационных задач

Использование электронного обучения и дистанционных образовательных технологий: нет.

Тема 2. Пищеварение в кишечнике. Механизмы регуляции деятельности ЖКТ.

1. Механизм перехода пищи из желудка в 12-перстную кишку.
2. Пищеварение в 12-перстной кишке. Состав и свойства панкреатического сока. Регуляция панкреатического сокоотделения.
3. Желчь: механизмы ее образования, состав, свойства, участие в пищеварении; желчевыделение. Регуляция желчеобразования и желчевыделения.
4. Кишечный сок, его состав и значение для пищеварения. Регуляция отделения кишечного сока.
5. Пищеварение в толстом кишечнике. Значение бактериальной флоры кишечника для деятельности желудочно-кишечного тракта.

6. Основные виды моторной деятельности желудочно-кишечного тракта, их роль в пищеварении. Нервно-гуморальная регуляция движений желудочно-кишечного тракта.
7. *Лабораторная работа: заполнение таблицы «Характеристика пищеварительных соков»*

Форма контроля и отчетности усвоения материала: оформление отчёта по лабораторной работе.

Использование электронного обучения и дистанционных образовательных технологий: нет.

Тема 3. Физиология выделения.

Содержание темы:

1. Понятие о системе выделения и её участии в поддержании гомеостаза.
2. Характеристика веществ, подлежащих выведению из организма.
3. Функции почек, связанные и не связанные с мочеобразованием.
4. Современные представления о функциональном назначении различных отделов нефрона и механизмах мочеобразования.
5. Факторы, от которых зависит скорость клубочковой фильтрации. Механизм фильтрации; расчет фильтрационного давления в клубочках.
6. Количество и состав первичной мочи; отличия от состава плазмы крови.
7. Механизмы реабсорбции и секреции; обязательная и факультативная реабсорбция. Пороговые и беспороговые вещества.
8. Количество и состав окончательной мочи; отличия от первичной мочи.
9. Роль почек в регуляции осмотического давления плазмы крови, объема жидкостей, кислотно-щелочного равновесия, артериального кровяного давления, числа эритроцитов в крови.
10. Нервнорефлекторная регуляция деятельности почек. Значение осморецепторов; роль нервных центров и эфферентных нервов.
11. Гуморальная регуляция деятельности почек. Эффекты адреналина, альдостерона и антидиуретического гормона.
12. *Лабораторная работа: «Вычисление показателей парциальных функций почек (фильтрации, реабсорбции и секреции) для различных веществ»*

Форма контроля и отчетности усвоения материала: оформление отчёта по лабораторной работе.

Использование электронного обучения и дистанционных образовательных технологий: нет.

Тема 3. Физиология трудовой деятельности. Адаптация. Здоровье.

Содержание темы:

1. Физиологические основы трудовой деятельности. Особенности физического и нефизического, в том числе умственного, труда.
2. Вегетативные, нервно-психические, моторные компоненты трудового усилия. Механизмы выработки трудовых навыков. Роль динамического стереотипа.
3. Здоровье как важнейшее свойство и состояние человеческого организма.
4. Факторы, определяющие уровень здоровья, его количественная оценка.
5. *Лабораторная работа «Определение уровня физического здоровья по Г.Л. Апанасенко»*

Форма контроля и отчетности усвоения материала: оформление отчёта по лабораторной работе.

Использование электронного обучения и дистанционных образовательных технологий: нет.

2.5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Наименование раздела, тема	Вид самостоятельной работы обучающегося (аудиторной и внеаудиторной)	Кол-во часов	Семестр
Раздел 1. Введение в курс физиологии. Физиология крови.		9	III
Тема 1. Введение в курс физиологии.	-Контрольные вопросы (вопросы для самоподготовки), -заполнение таблицы «Сравнительная характеристика физиологической и функциональной системы»	2	III
Тема 2. Система крови, ее роль в организме.	-Контрольные вопросы (вопросы для самоподготовки) -32 тестовых вопроса (случайная выборка из 8) по теме «Система крови, ее роль в организме» в Online Test Pad https://onlinetestpad.com/	2	III
Тема 3. Лейкоциты. СОЭ. Гемолиз.	-Контрольные вопросы (вопросы для самоподготовки) -32 тестовых вопроса (случайная выборка из 8) по теме «Лейкоциты. СОЭ. Гемолиз» в Online Test Pad https://onlinetestpad.com/	3	III
Тема 4. Гемостаз. Группы крови	-Контрольные вопросы (вопросы для самоподготовки), -32 тестовых вопроса (случайная выборка из 8) по теме «Гемостаз. Группы крови» в Online Test Pad https://onlinetestpad.com/	2	III
Раздел 2. Физиология возбудимых тканей.		10	III
Тема 1. Общие свойства возбудимых тканей. Законы	-Контрольные вопросы (вопросы для самоподготовки),	3	III

<i>раздражения. Биоэлектрические явления.</i>	-32 тестовых вопроса (случайная выборка из 8) по теме « Общие свойства возбудимых тканей. Законы раздражения. Биоэлектрические явления.» в Online Test Pad https://onlinetestpad.com/ -оформление отчета по лабораторной работе «Сравнительная характеристика местного и распространяющегося возбуждения»		
Тема 2. Физиология мышечной ткани.	-Контрольные вопросы (вопросы для самоподготовки), -32 тестовых вопроса (случайная выборка из 8) по теме «Физиология мышечной ткани» в Online Test Pad https://onlinetestpad.com/ -оформление отчета по лабораторной работе «Сравнительная характеристика поперечно-полосатых и гладких мышц»	3	III
Тема 3. Нервные проводники. Синапсы	-Контрольные вопросы (вопросы для самоподготовки), -32 тестовых вопроса (случайная выборка из 8) по теме «Физиология мышечной ткани» в Online Test Pad https://onlinetestpad.com/ -оформление отчета по лабораторной работе “Сравнительная характеристика поперечно-полосатых и гладких мышц”	4	III
Раздел 3. Физиология ЦНС, сенсорных систем		17	III
Тема 1. ЦНС и её роль в организме. Учение о рефлекс. Нейрон и нейронные цепи.	-Контрольные вопросы (вопросы для самоподготовки), -32 тестовых вопроса (случайная выборка из 8) по теме « ЦНС и её роль в организме. Учение о рефлекс. Нейрон и нейронные цепи.» в Online Test Pad https://onlinetestpad.com/	2	III
Тема 2. Свойства нервных центров. Торможение в ЦНС.	-Контрольные вопросы (вопросы для самоподготовки), -32 тестовых вопроса (случайная выборка из 10) по теме « Свойства нервных центров. Торможение в ЦНС» в Online Test Pad https://onlinetestpad.com/	3	III

Тема 3. Регуляция движений и мышечного тонуса.	-Контрольные вопросы (вопросы для самоподготовки), -32 тестовых вопроса (случайная выборка из 8) по теме «Регуляция движений и мышечного тонуса.» в Online Test Pad https://onlinetestpad.com/	3	III
Тема 4. Вегетативная нервная система.	-Контрольные вопросы (вопросы для самоподготовки), -32 тестовых вопроса (случайная выборка из 8) по теме «Вегетативная нервная система.» в Online Test Pad https://onlinetestpad.com/	4	III
Тема 5. Сенсорные системы, их функции, общие свойства. Зрение	-Контрольные вопросы (вопросы для самоподготовки), -32 тестовых вопроса (случайная выборка из 10) по теме «Сенсорные системы, их функции, общие свойства. Зрение» в Online Test Pad https://onlinetestpad.com/ -оформление отчета по лабораторной работе “Выявление слепого пятна”	2	III
Тема 6. Слух. Ноцицептивная и антиноцицептивная системы.	-Контрольные вопросы (вопросы для самоподготовки), -32 тестовых вопросов (случайная выборка из 8) по теме «Слух. Ноцицептивная и антиноцицептивная системы» в Online Test Pad https://onlinetestpad.com/	3	III
Итого:		36	III
Раздел 4. Обмен веществ и энергии. Терморегуляция. Физиология дыхания.		9	IV

Тема 1. Обмен веществ и энергии Питание. Терморегуляция.	-Контрольные вопросы (вопросы для самоподготовки), -32 тестовых вопроса (случайная выборка из 8) по теме «Питание. Терморегуляция.» в Online Test Pad https://onlinetestpad.com/ -оформление отчета по лабораторной работе «Расчет по таблицам должной величины энергорасхода в условиях основного обмена»	3	IV
Тема 2. Физиология дыхания, внешнее дыхание	-Контрольные вопросы (вопросы для самоподготовки), -32 тестовых вопросов (случайная выборка из 8) по теме « Физиология дыхания, внешнее дыхание» в Online Test Pad https://onlinetestpad.com/	3	IV
Тема 3. Транспорт газов кровью. Регуляция дыхания.	-Контрольные вопросы (вопросы для самоподготовки), -32 тестовых вопроса (случайная выборка из 8) по теме « Транспорт газов кровью. Регуляция дыхания.» в Online Test Pad https://onlinetestpad.com/ -оформление отчета по лабораторной работе «Функциональные пробы с задержкой дыхания»	3	IV
Раздел 5. Физиология кровообращения.		12	IV
Тема 1. Цикл работы и производительность сердца. Физиологические свойства и особенности сердечной мышцы.	-Контрольные вопросы (вопросы для самоподготовки), -32 тестовых вопросов (случайная выборка из 8) по теме « Цикл работы и производительность сердца. Физиологические свойства и особенности сердечной мышцы.» в Online Test Pad https://onlinetestpad.com/	3	IV
Тема 2. Механизмы регуляции деятельности сердца. Методы исследования.	-Контрольные вопросы (вопросы для самоподготовки), -32 тестовых вопроса (случайная выборка из 8) по теме « Механизмы регуляции деятельности сердца. Методы	3	IV

	исследования» в Online Test Pad https://onlinetestpad.com/		
Тема 3. Законы гемодинамики. Механизмы регуляции тонуса сосудов и АД.	-Контрольные вопросы (вопросы для самоподготовки), -32 тестовых вопросов (случайная выборка из 8) по теме « Законы гемодинамики. Механизмы регуляции тонуса сосудов и АД.» в Online Test Pad https://onlinetestpad.com/	3	IV
Тема 4. Микроциркуляция. Вены. Особенности регионарного кровотока.	-Контрольные вопросы (вопросы для самоподготовки), -32 тестовых вопроса (случайная выборка из 8) по теме « Микроциркуляция. Вены. Особенности регионарного кровотока.» в Online Test Pad https://onlinetestpad.com/ -оформление отчета по лабораторной работе «Определение биологического возраста по параметрам системы кровообращения»	3	IV
Раздел 6. Физиология пищеварения, выделения. Труд, адаптация, здоровье		12	IV
Тема 1. Общая физиология пищеварения. Пищеварение в полости рта и желудке.	-Контрольные вопросы (вопросы для самоподготовки), -32 тестовых вопроса (случайная выборка из 8) по теме « Общая физиология пищеварения. Пищеварение в полости рта и желудке» в Online Test Pad https://onlinetestpad.com/	3	IV
Тема 2. Пищеварение в кишечнике. Механизмы регуляции деятельности ЖКТ..	-Контрольные вопросы (вопросы для самоподготовки), -32 тестовых вопроса (случайная выборка из 8) по теме «Пищеварение в кишечнике. Механизмы регуляции деятельности ЖКТ» в Online Test Pad https://onlinetestpad.com/	3	IV
Тема 3. Физиология выделения.	-Контрольные вопросы (вопросы для самоподготовки), -32 тестовых вопроса (случайная	3	IV

	выборка из 8) по теме «Физиология выделения» в Online Test Pad https://onlinetestpad.com/		
Тема 4. Физиология трудовой деятельности. Адаптация. Здоровье.	-Контрольные вопросы (вопросы для самоподготовки), -32 тестовых вопроса (случайная выборка из 10) по теме « Физиология трудовой деятельности. Адаптация. Здоровье.» в Online Test Pad https://onlinetestpad.com/ - составление индивидуальной программы сохранения и/или укрепления здоровья	3	IV
Итого:		36	IV
Всего:		72	III-IV

3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

3.1. Занятия, проводимые в интерактивной форме

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид учебных занятий	Кол -во час	Методы интерактивного обучения	Кол -во час
	Раздел 1. Введение в физиологию. Физиология крови.	Л, ПЗ	14	Информационные технологии	4,3
1	Введение в физиологию.	Л	2	Учебный фильм "Иван Петрович Павлов"	0,7
2	Система крови, ее роль в организме.	Л	2	Учебный фильм "Сросшиеся близнецы"	0,6
3	Система крови, ее роль в организме.	ПЗ	5	Виртуальный практикум "Влияние тироксина, тиротропина и пропилтиоурацила на метаболизм"	2
4	Гемостаз. Группы крови.	ПЗ	5	Виртуальный практикум "Влияние инсулина и аллоксана на уровень глюкозы в крови"	1
	Раздел 2. Физиология возбудимых тканей.	Л, ПЗ	12	Информационные технологии	3,5
5	Общие свойства возбудимых тканей. Законы раздражения. Биоэлектрические явления.	Л	2	Учебный фильм "Физиология возбудимых тканей"	0,5
6	Физиология мышечной ткани	ПЗ	5	Виртуальный практикум "Виды мышечных сокращений и условия их получения"	1,5
7	Нервные проводники. Синапсы.	ПЗ	5	Учебный фильм "Электрофизиология"	1,5
	Раздел 3. Физиология ЦНС, сенсорных систем	Л, ПЗ	21	Информационные технологии. Работа в команде	8,1
8	ЦНС и её роль в организме. Учение о рефлексе. Нейрон и нейронные цепи.	Л	2	Учебный фильм "Нервная клетка"	0,7
9	Свойства нервных центров. Торможение в ЦНС.	ПЗ	5	Виртуальный практикум "Центральное торможение"	2
10	Регуляция движений и мышечного тонуса.	ПЗ	5	Виртуальный практикум "Тонические и статокINETические рефлексЫ ствола мозга"	2
11	Вегетативная нервная система.	ПЗ	5	Работа в команде "Определение остроты слуха, зрения"	2,5
12	Сенсорные системы, их функции, общие свойства. Зрение	Л	2	Учебный фильм "Зрительный анализатор"	1
13	Слух. Ноцицептивная и антиноцицептивная системы .	Л	2	Учебный фильм "Вкусовой и слуховой анализаторы"	0,7
	Раздел 4. Обмен веществ и	Л, ПЗ	12	Информационные технологии	4,9

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид учебных занятий	Кол -во час	Методы интерактивного обучения	Кол -во час
	энергии. Терморегуляция. Физиология дыхания.				
14	Обмен веществ и энергии. Питание. Терморегуляция.	Л	2	Учебный фильм "Температура тела"	0,4
15	Обмен веществ и энергии. Питание. Терморегуляция.	ПЗ	4	Опережающая самостоятельная работа "Определение холодоустойчивости организма"	2
16	Физиология дыхания, внешнее дыхание	Л	2	Учебный фильм "Внешнее дыхание"	1
17	Транспорт газов кровью. Регуляция дыхания.	ПЗ	4	Виртуальный практикум "Механизм дыхания. Объёмы и ёмкости лёгких. Влияние радиуса просвета дыхательных путей на лёгочную вентиляцию"	1,5
	Раздел 5. Физиология кровообращения.	Л, ПЗ	12	Информационные технологии	4,1
18	Цикл работы и производительность сердца. Физиологические свойства и особенности сердечной мышцы.	Л	2	Учебный фильм "Автоматия сердца"	1
19	Механизмы регуляции деятельности сердца. Методы исследования.	Л	2	Виртуальный практикум "Воздействие возбуждения блуждающего нерва на сердечную деятельность"	1,5
20	Законы гемодинамики. Механизмы регуляции тонуса сосудов и АД.	ПЗ	8	Учебный фильм "Движение крови, регуляция АД"	1,6
	Раздел 6. Физиология пищеварения, выделения. Труд, адаптация, здоровье	Л, ПЗ	14	Информационные технологии	3,9
21	Общая физиология пищеварения. Пищеварение в полости рта и желудке.	ПЗ	4	Виртуальный практикум "Влияние уровня pH на действие пепсина"	0,7
22	Пищеварение в кишечнике. Механизмы регуляции деятельности ЖКТ.	Л	2	Учебный фильм "Рефлекторная регуляция желудочных желез. Пристеночное и мембранное пищеварение"	0,8
23	Физиология выделения.	ПЗ	4	Учебный фильм "Физиология мочеобразования"	0,9
24	Физиология трудовой деятельности. Адаптация. Здоровье.	ПЗ	4	Виртуальный практикум "Демонстрация действия липазы поджелудочной железы в зависимости от наличия или отсутствия желчи"	1,5
	Итого:		85		28,8

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Контрольно-диагностические материалы для промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена. Билет включает 3 теоретических вопроса.

4.2. Оценочные средства (представлены в приложении 1)

4.3. Критерии оценки по дисциплине в целом

Характеристика ответа	Оценка ECTS	Баллы в РС	Оценка итоговая
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Знания об объекте демонстрируются на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа..	A -B	100-91	5
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. В ответе допущены недочеты, исправленные студентом с помощью преподавателя.	C-D	90-81	4
Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.	E	80-71	3
Дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания студентом их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции.	Fx- F	<70	2 Требуется пересдача/ повторное изучение материала

5. ИНФОРМАЦИОННОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Информационное обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование и краткая характеристика библиотечно-информационных ресурсов и средств обеспечения образовательного процесса, в том числе электронно-библиотечных систем и электронных образовательных ресурсов (электронных изданий и информационных баз данных)
	ЭБС:
1.	ЭБС «Консультант Студента» : сайт / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, 2013-2025. - URL: https://www.studentlibrary.ru . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. - Текст : электронный
2	Справочно-информационная система «MedBaseGeotar» : сайт / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, 2024-2025. – URL: https://mbasegeotar.ru - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. - Текст : электронный.
3	Электронная библиотечная система «Медицинская библиотека «MEDLIB.RU» (ЭБС «MEDLIB.RU») : сайт / ООО «Медицинское информационное агентство». - Москва, 2016-2025. - URL: https://www.medlib.ru . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. - Текст : электронный.
4	«Электронная библиотечная система «Букап» : сайт / ООО «Букап». - Томск, 2012-2025. - URL: https://www.books-up.ru . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. - Текст : электронный.
5	«Электронные издания» издательства «Лаборатория знаний» / ООО «Лаборатория знаний». - Москва, 2015-2025. - URL: https://moodle.kemsma.ru . – Режим доступа: по логину и паролю. - Текст : электронный.
6	База данных ЭБС «ЛАНЬ» : сайт / ООО «ЭБС ЛАНЬ» - СПб., 2017-2025. - URL: https://e.lanbook.com . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. - Текст : электронный.
7	«Образовательная платформа ЮРАЙТ» : сайт / ООО «ЭЛЕКТРОННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО ЮРАЙТ». - Москва, 2013-2025. - URL: https://urait.ru . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. – Текст : электронный.
8	«JAYPEE DIGITAL» (Индия) - комплексная интегрированная платформа медицинских ресурсов : сайт - URL: https://www.jaypeedigital.com/ - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. - Текст : электронный.
9	Информационно-справочная система «КОДЕКС»: код ИСС 89781 «Медицина и здравоохранение»: сайт / ООО «ГК «Кодекс». - СПб., 2016 -2025. - URL: http://kod.kodeks.ru/docs . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. - Текст : электронный.
10.	Электронная библиотека КемГМУ (Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2017621006 от 06.09. 2017 г.). - Кемерово, 2017-2025. - URL: http://www.moodle.kemsma.ru . - Режим доступа: по логину и паролю. - Текст : электронный.
	Интернет-ресурсы:
11	http://www.kemsma.ru/mediawiki/index.php/Кафедра_нормальной_физиологии_КемГМУ
12	http://www.physiology-cis.org/
13	http://meduniver.com/
14	Компьютерные презентации: 20
	Электронные версии конспектов лекций:
15	Материалы к лекциям по курсу нормальной физиологии: учебное пособие. Часть I. Н.А. Барбараш [и др.]
16	Материалы к лекциям по курсу нормальной физиологии: учебное пособие. Часть II. Н.А. Барбараш [и др.]
17	Учебные фильмы: 17
	Электронные лабораторные практикумы и др.
18	Электронный практикум по физиологии (СибГМУ)

5.2. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

№ п/п	Библиографическое описание рекомендуемого источника литературы
	Основная литература
1	Нормальная физиология : учебник / под ред. К.В. Судакова. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2015. – 880 с. // ЭБС «Консультант студента». – URL: https://www.studentlibrary.ru . – Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. - Текст: электронный
2	Нормальная физиология : учебник / А. Д. Ноздрачев, П. М. Маслюков. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 1088 с.// ЭБС «Консультант студента». – URL: https://www.studentlibrary.ru . – Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. - Текст: электронный
	Дополнительная литература
3	Нормальная физиология : учебник / под ред. Л. З. Теля, Н. А. Агаджаняна - М. : Литтерра, 2015. -768 с. // ЭБС «Консультант студента». – URL: https://www.studentlibrary.ru . – Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. - Текст: электронный
4	Физиология человека: Атлас динамических схем : учебное пособие / К.В. Судаков, В.В. Андрианов, Ю.Е. Вагин, И.И. Киселев. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 416 с. // ЭБС «Консультант студента». – URL: https://www.studentlibrary.ru . – Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. - Текст: электронный
5	Физиология : учебник / Н. А. Барбараш, М. Д. Берг, Н. Р. Григорьев [и др.] ; ред.: В. М. Смирнов [и др.]. - 6-е изд., испр. и доп. - Москва : Медицинское информационное агентство, 2019. - 517с. - ISBN 978-5-9986-0352-5 (в пер.). - Текст : непосредственный.
6	Атлас по физиологии. В двух томах : учебное пособие / Камкин А.Г., Киселева И.С. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013.// ЭБС «Консультант студента». – URL: https://www.studentlibrary.ru . – Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. - Текст: электронный Т. 1 -408с. Т. 2 -448 с.

5.3. Методические разработки кафедры

№ п/п	Библиографическое описание рекомендуемого источника литературы
1	Кувшинов, Д. Ю. Нормальная физиология: сборник задач : учебно-методическое пособие для обучающихся по основной профессиональной образовательной программе высшего образования - программе специалитета по специальности 31.05.01 «Лечебное дело» / Д. Ю. Кувшинов, Н. А. Литвинова, В. И. Иванов. - Кемерово : [б. и.], 2021. - 64 с. // Электронные издания КемГМУ. - URL: http://www.moodle.kemsmu.ru . – Режим доступа: для авторизованных пользователей. - Текст : электронный.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Помещения: учебные комнаты, лекционный зал, комната для самостоятельной подготовки.

Оборудование: доски, столы, стулья

Средства обучения:

Технические средства: мультимедийный комплекс (ноутбук, проектор, экран), аудиоколонки, монитор, планшет, микшер усилитель, микрофон, компьютер с доступом к сети Интернет, МФУ.

Демонстрационные материалы: наборы мультимедийных презентаций, таблица для определения остроты зрения, учебные стенды

Оценочные средства на печатной основе: тестовые задания по изучаемым темам, ситуационные задачи

Учебные материалы: учебники, учебные пособия, раздаточные дидактические материалы

Программное обеспечение:

Microsoft Windows 7 Professional,

7-Zip лицензия GNUGPL,

Microsoft Office 10 Standard

Microsoft Windows 8.1

Professional Microsoft Office 13 Standard

Linux лицензия GNU GPL

LibreOffice лицензия GNU LGPLv3

Антивирус Dr.Web Security Space

Kaspersky Endpoint Security Russian Edition для бизнеса

Оценочные средства

Список вопросов для подготовки к экзамену (в полном объёме):

1. Предмет физиологии. Методы исследования в физиологии. Само- и гетерорегуляция физиологических функций.
2. Гомеостаз и константы внутренней среды организма. Основные уровни и механизмы регуляции: физико-химические, нервно-рефлекторные и гуморальные.
3. Основные принципы саморегуляции функций в организме. Прямые и обратные связи. Функциональная система как аппарат саморегуляции (П.К. Анохин). Три принципа саморегуляции.
4. Понятие о системе крови. Состав и функции крови. Количество крови в организме, регуляция этой константы, роль почек. Депо крови, его физиологическое значение.
5. Состав плазмы крови, роль её белков. Осмотическое и онкотическое давление плазмы крови. Функциональная система, обеспечивающая постоянство осмотического давления; роль почек. Принципы составления плазмозамещающих растворов.
6. Кислотно-щелочное состояние крови, его значение, механизмы поддержания.
7. Эритроциты крови, их количество, физиологическое значение. Механизмы регуляции количества эритроцитов в крови. Гемоглобин, его количество, физиологическая роль, соединения с различными газами.
8. Лейкоциты, их количество, виды, физиологическое значение. Лейкоцитарная формула. Стимуляторы и ингибиторы лейкопоэза.
9. Понятие о гуморальных защитных системах организма. Сосудистотромбоцитарный гомеостаз. Роль тромбоцитов и сосудистой стенки в остановке кровотечения.
10. Свёртывающая и противосвёртывающая системы крови. Плазменные акцелераторы и ингибиторы свёртывания крови. Понятие о фибринолизе.
11. Современная схема свёртывания крови. Механизмы регуляции процесса гемокоагуляции.
12. Понятие об агглютинаинах и агглютиногенах крови человека. Резус-фактор, его значение для переливания крови.
13. Групповая дифференцировка крови человека. Группы крови по системе АВ0, методика их определения.
14. Механизм оседания эритроцитов. Факторы, влияющие на СОЭ, её нормальные величины и колебания. Значение определения СОЭ для клиники.
15. Общие свойства возбудимых тканей. Понятие о раздражимости, возбудимости и возбуждении. Раздражители и их виды. Современные представления о строении и функциях клеточных мембран. Активный и пассивный транспорт веществ через мембраны.
16. Электрические явления в возбудимых тканях. Мембранный потенциал покоя. Потенциал действия, его фазы, условия развития. Ионные механизмы возникновения биопотенциалов.
17. Местное и распространяющееся возбуждение. Условия их развития, различия. Кривая силы-времени. Изменения возбудимости при возбуждении.
18. Законы раздражения: закон силы, закон "всё или ничего". Характеристика процессов, развивающихся по этим законам.
19. Лабильность: её меры, явления оптимума, пессимума, условия их развития.
20. Физиологические свойства скелетных мышц. Двигательные единицы, их виды. Виды и режимы мышечных сокращений. Одиночное сокращение и тетанус. Физиологические особенности гладких мышц.
21. Современная теория мышечного сокращения и расслабления. Сила и работа мышц. Функции проприорецепторов, регуляция их активности.
22. Функциональные особенности нервных проводников, механизмы проведения

возбуждения по миелиновым и безмиелиновым нервным волокнам. Законы проведения.

23. Нейрон как структурная единица ЦНС. Функции нейрона. Глионы, их значение для ЦНС. Нейронные цепи, их виды, участие в интегративной деятельности ЦНС

24. Строение, классификация и функциональные свойства центральных и периферических синапсов. Ионные механизмы развития ВПСР и ТПСР. Роль медиаторов и модуляторов, их разновидности. Понятие о внутриклеточных посредниках передачи сигнала. Регуляция активности синапсов.

25. Понятие о нервном центре. Физиологические особенности центров: суммация возбуждения, лабильность, утомляемость и другие.

26. Процессы торможения в ЦНС. Открытие И.М.Сеченовым центрального торможения. Первичное, вторичное торможение, их варианты и механизмы развития. Роль торможения в интегративной деятельности ЦНС.

27. Рефлекторный принцип регуляции функций (Р.Декарт, И.Прохазка), его развитие в трудах И.М.Сеченова, И.П.Павлова, П.К.Анохина.

28. Виды взаимоотношений между рефлексами. Принцип доминанты в деятельности ЦНС.

29. Понятие о тоне скелетных мышц, его виды. Роль спинного мозга в регуляции тона мышц, движений и вегетативных функций организма. Клинически важные спинальные рефлексы.

30. Роль среднего и продолговатого мозга в регуляции тона мышц. Тонические рефлексы ствола мозга. Децеребрационная ригидность.

31. Виды движений. Компоненты двигательной активности. Общие принципы и уровни регуляции движений. Роль корково-подкорковых механизмов. Пирамидная и экстрапирамидная системы регуляции тона мышц и движений. Основные закономерности формирования мышечного тона у детей.

32. Понятие о вегетативной нервной системе (ВНС), отличия её от соматической. Вегетативные рефлексы, их дуги. Понятие о метасимпатической нервной системе.

33. Симпатический отдел ВНС, его центры, ганглии, медиаторы, область иннервации, характер влияния на органы и ткани.

34. Парасимпатический отдел ВНС, его центры, ганглии, медиаторы, область иннервации, характер влияния на органы и ткани.

35. Гипоталамус, его вегетативные центры, особенности ядер гипоталамуса. Характеристика эрготропных и трофотропных реакций организма. Роль гипоталамуса в формировании эмоций, мотиваций, стрессов, биоритмов.

36. Роль коры больших полушарий в регуляции вегетативных функций. Понятие о внушении и самовнушении.

37. Специфические и неспецифические афферентные системы мозга. Роль ретикулярной формации и таламуса в поддержании тона коры больших полушарий.

38. Сенсорные системы, их виды. Учение И.П. Павлова об анализаторах. Разновидности рецепторов, механизмы их возбуждения. Рецепторный и генераторный потенциалы.

39. Общие свойства анализаторов. Процессы адаптации анализаторов, их центральные и периферические механизмы.

40. Слуховой анализатор: звукопроводящий и звуковоспринимающий аппараты уха. Теории восприятия высоты звуков, механизм восприятия звуков различной силы.

41. Локализация и функции центрального, периферического и проводникового отделов зрительного анализатора. Фотохимические процессы сетчатки. Современные представления о восприятии цветов.

42. Оптическая система глаза. Аномалии рефракции. Аккомодация, её нарушения. Старческая дальнозоркость.

43. Боль как состояние организма. Биологическое значение боли, современные представления об её периферических и центральных механизмах. Антиноцицептивные

системы организма. Физиологические принципы борьбы с болью.

44. Цикл работы сердца. Положение клапанов и давление в желудочках сердца в различные периоды и фазы цикла. Связь частоты сокращений сердца с продолжительностью жизни.

45. Систолический и минутный объёмы крови, методы их определения; влияние физической тренировки на эти показатели в покое и при физической нагрузке.

46. Основные свойства сердечной мышцы: автоматия, возбудимость, проводимость, сократимость. Особенности их проявлений.

47. Методы исследования электрических проявлений деятельности сердца. Принципиальные основы электрокардиографии. Свойства сердечной мышцы, которые отражает ЭКГ.

48. Понятие о клинико-физиологических методах исследования механических проявлений деятельности сердца. Тоны сердца, их происхождение. Понятие о фонокардиографии.

49. Основные механизмы и виды регуляции деятельности сердца; рефлекторная регуляция. Значение интракардиальной нервной системы.

50. Гемодинамическая и гуморальная регуляции работы сердца. Закон Франка-Старлинга, закон Анрепа.

51. Функциональная классификация кровеносных сосудов. Законы гидродинамики в применении к физиологии кровообращения, Факторы, обеспечивающие движение крови по сосудам во время диастолы сердца. Артериальный пульс, его происхождение.

52. Объёмная и линейная скорости кровотока, сопротивление кровотоку, кровяное давление, их величины в разных участках большого круга кровообращения.

53. Кровяное давление системное и местное. Основные гемодинамические факторы, определяющие величину системного кровяного давления. Виды колебаний артериального давления.

54. Тонус кровеносных сосудов. Функциональная роль в организме изменений тонуса и просвета сосудов, гемодинамические механизмы регуляции. Изменения стенок сосудов и АД при старении.

55. Нервно-рефлекторная регуляция тонуса сосудов. Сосудодвигательный центр, его структура и функциональные особенности. Сосудосуживающие и сосудорасширяющие нервные влияния.

56. Физиологические принципы распределения минутного объёма кровотока по сосудам различных органов. Рабочая (функциональная) и реактивная гиперемия. Гемодинамические факторы, обуславливающие рабочую гиперемию.

57. Гуморальные механизмы регуляции тонуса сосудов. Внутриклеточные посредники действия нервных, механических и гуморальных факторов на стенку сосудов. Роль эндотелия в регуляции тонуса сосудов.

58. Кровяное давление как одна из констант внутренней среды организма. Уровни нормального АД. Методы измерения кровяного давления. Изменения системного АД в различных условиях жизнедеятельности. Понятие об острой, подострой и хронической регуляции АД.

59. Функциональная система саморегуляции системного артериального давления. Понятие о прессорной и депрессорной системах. Роль гемодинамических, гуморальных (почечно-надпочечниковых) и нервных механизмов в саморегуляции системного кровяного давления. Особенности регуляции АД у лиц с гипо- и гиперкинетическими типами кровообращения.

60. Микроциркуляция. Механизмы обмена веществ между кровью и тканями. Понятие о микроциркуляторной единице. Капиллярный кровоток, его регуляция. Классификация капилляров. Изменения капилляров при старении.

61. Особенности коронарного кровотока и его регуляции, адаптивные механизмы поддержания высокого уровня обеспечения миокарда кислородом.

62. Особенности мозгового кровотока и кровообращения в малом круге.
63. Изменения работы сердца, уровня артериального давления и кровотока в работающих мышцах при физической нагрузке. Особенности изменений функций и структуры сердца при статических и динамических нагрузках.
64. Значение движения крови по венам; механизмы подъёма венозной крови к сердцу.
65. Особенности системы кровообращения при старении.
66. Лимфатическая система. Лимфообразование, его механизмы. Функции лимфы.
67. Значение дыхания для организма. Основные этапы дыхания. Методы исследования внешнего дыхания.
68. Биомеханика внешнего дыхания. Соотношение сил, действующих на лёгкие в различные фазы дыхательного цикла. Значение герметичности межплевральной щели и отрицательного давления в ней для процесса дыхания. Сопротивление дыханию и его виды. Значение сурфактанта. Работа дыхания.
69. Отрицательное влияние табакокурения на системы дыхания и кровообращения.
70. Лёгочные объёмы и ёмкости. Методы их определения и расчета. Понятие о фактических и должных величинах.
71. Воздухопроводящие пути, их значение, регуляторные влияния на их просвет. Лёгочная вентиляция, статические и динамические показатели её величины. Мертвое пространство. Эффективность лёгочной вентиляции, возможности её оценки.
72. Механизмы обмена газов между альвеолярным воздухом и кровью. Факторы, определяющие скорость диффузии газов в легких. Напряжение и парциальное давление O_2 и CO_2 в артериальной, венозной крови и тканях.
73. Транспорт кислорода кровью, кислородная ёмкость крови. Артерио-венозная разница по O_2 . Коэффициент утилизации O_2 и кислородный резерв крови в покое и при физической нагрузке.
74. Формы переноса CO_2 плазмой крови и эритроцитами, роль карбоангидразы, значение для поддержания рН крови.
75. Кривая диссоциации оксигемоглобина, зависимость её формы от температуры, рН и напряжения CO_2 в крови.
76. Структурно-функциональная организация дыхательного нервного центра. Роль нейронов продолговатого мозга и надбугорных отделов в регуляции дыхания.
77. Регуляторные механизмы ритмической смены вдоха выдохом. Роль рецепторов, блуждающего и других афферентных нервов в этом процессе.
78. Гуморальные стимулы, участвующие в регуляции дыхания. Роль периферических и центральных хеморецепторов в регуляции дыхания. Дыхание при изменениях давления и состава атмосферного воздуха.
79. Константы газового состава артериальной крови. Основные регуляторные механизмы стабилизации газового состава крови: роль систем дыхания, кровообращения и крови.
80. Значение пищеварения для организма, его роль в обмене веществ. Функциональная система питания. Механизмы формирования и удовлетворения мотивации голода. Основные методы изучения функций пищеварительного тракта. Роль И.П. Павлова в изучении функций органов пищеварения и их регуляции.
81. Функции пищеварительного тракта. Этапы и типы пищеварения, их значение, взаимосвязь.
82. Пищеварение в полости рта; состав, свойства слюны, механизмы регуляции слюноотделения.
83. Пищеварение в желудке. Состав и свойства желудочного сока. Основные регуляторные механизмы и фазы желудочной секреции. Зависимость желудочного сокоотделения от качественного состава пищи. Механизмы перехода пищи из желудка в 12-перстную кишку. Методы изучения секреторной и моторной функций желудка у человека.
84. Пищеварение в 12-перстной кишке. Состав и свойства панкреатического сока,

регуляция его секреции.

85. Роль желчи в пищеварении. Желчеобразование, желчевыделение, особенности их регуляции. Кишечный сок, его значение, основные механизмы регуляции кишечного сокоотделения.

86. Основные виды моторной деятельности желудка и кишечника, её роль в пищеварении, нейро-гуморальная регуляция.

87. Особенности пищеварения в толстой кишке. Всасывание веществ в различных отделах пищеварительного тракта. Механизмы всасывания. Влияние мышечной деятельности на секреторную и моторную активность пищеварительного тракта. Эндокринная функция поджелудочной железы, желудка, кишечника, понятие о диффузной эндокринной (АПУД) системе.

88. Выделительные процессы и органы выделения. Механизмы мочеобразования. Факторы, определяющие величину фильтрации в почечных клубочках.

89. Первичная и окончательная моча, её состав и количество, механизмы реабсорбции и секреции, понятие о пороговых и беспороговых веществах.

90. Роль и механизмы участия почек в регуляции осмотического давления плазмы крови, объёма жидкостей, кислотно-щелочного равновесия, артериального давления, числа эритроцитов в крови. Эндокринная функция почек.

91. Основные механизмы регуляции деятельности почек, роль осмо- и волюморецепторов, нервных центров. Влияние адреналина, альдостерона и АДГ на образование мочи.

92. Понятие о внутренней секреции, её отличия от внешней. Общая характеристика гормонов, их классификация. Свойства гормонов. Механизмы действия гормонов, роль внутриклеточных посредников. Методы исследования функций желёз внутренней секреции.

93. Физиологическая роль гормонов щитовидной и паращитовидной желёз. Основные механизмы регуляции их секреции.

94. Гормоны поджелудочной железы, эффекты и механизмы действия, регуляция секреции гормонов.

95. Гормоны мозгового и коркового слоёв надпочечников, эффекты, механизмы действия, биологическая роль, регуляция секреции.

96. Гормоны гипофиза; физиологическое значение, механизмы регуляции их секреции. Гипоталамо-гипофизарное взаимодействие.

97. Основные этапы обмена веществ и энергии. Общий энергорасход и составляющие его компоненты. Прямая и непрямая калориметрия, применение дыхательного коэффициента и калорического эквивалента кислорода.

98. Основной обмен, величина его энергорасхода и факторы, определяющие эту величину. Условия определения основного обмена.

99. Калорическая ценность и специфически динамическое действие пищевых веществ. Баланс прихода и расхода веществ, азотистый баланс. Понятие о белковом оптимуме и минимуме.

100. Нейро-гуморальные механизмы регуляции обмена веществ и энергии. Понятие о саморегуляции массы тела человека.

101. Температура тела человека, её суточные колебания. Понятие об оболочке, ядре тела, их терморегуляторных различиях. Механизмы теплоотдачи, их регуляция.

102. Особенности процессов терморегуляции при изменениях температуры, влажности и движения окружающего воздуха, а также при физической нагрузке.

103. Физиологические механизмы теплопродукции. Сократительный и несократительный термогенез. Изменения теплопродукции и теплоотдачи в различных условиях жизнедеятельности организма.

104. Функциональная система изотермии. Нервные и гуморальные механизмы терморегуляции. Физиологические основы закаливания.

105. Физиологические нормы питания. Значение для организма белков, жиров,

углеводов, растительных волокон. Закон изодинамии, его ограниченность.

106. Стадии и механизмы адаптации организма к действию экстремальных факторов. Адаптация к физическим, биологическим и социальным факторам. Виды адаптации, её генетические предпосылки, значение нервных и эндокринных механизмов.

107. Физиологические основы трудовой деятельности. Особенности физического и нефизического, в том числе умственного, труда. Вегетативные, нервно-психические, моторные компоненты трудового усилия. Механизмы выработки трудовых навыков. Роль динамического стереотипа.

108. Понятие об утомлении. Утомление в нервно-мышечном препарате и целом организме. Работоспособность и факторы, на неё влияющие. Активный отдых. Влияние на организм гиподинамии и монотонии.

109. Здоровье как важнейшее свойство и состояние человеческого организма. Факторы, определяющие уровень здоровья, его количественная оценка.

Тестовые задания (примеры разных типов с ключами ответов):

Выберите наиболее правильный ответ.

ТЕСТ 1. Как называется питание, обеспечивающее у взрослого здорового человека сохранение здоровья, хорошую работоспособность и поддержание постоянства массы тела?

Ответы:

- А. Диетическое.
- Б. Лечебно-профилактическое.
- В. Адекватное.
- Г. Идеальное.
- Д. Соматотропное

Эталон ответа: В

Выберите несколько правильных ответов.

ТЕСТ 2. В каких пищеварительных соках содержатся протеолитические ферменты?

Ответы:

- А. Слюна.
- Б. Желудочный сок.
- В. Желчь.
- Г. Поджелудочный сок.
- Д. Кишечный сок.

Эталон ответа: Б, Г, Д

Выберите правильные ответы к каждому подвопросу.

ТЕСТ 3. Какое значение для интегративной деятельности мозга имеют возбуждающие нейронные цепи: конвергирующие (I), дивергирующие (II), кольцевые (III)?

Ответы:

- А. Обеспечивают явление последствия, памяти.
- Б. Являются условием двустороннего и замедленного проведения возбуждения.
- В. Способствуют пространственной суммации возбуждения.
- Г. Включают в ответную реакцию одновременно несколько нервных центров.
- Д. Создают блок проведения возбуждения.

Эталон ответа: I – В, II – Г, III – А

Заполните пробелы в обозначенных формулировках по смыслу, отвечая на вопросы-подсказки.

ТЕСТ 4. В крови любой группы могут содержаться только(какие?) антигены и антитела.

Эталон ответа: В крови любой группы могут содержаться только разноименные антигены и антитела.

ТЕСТ 5. Общий суточный энергорасход складывается из (скольких?) компонентов:(перечислить их названия).

Эталон ответа: Общий суточный энергорасход складывается из двух компонентов: основного и адаптивного.

Ситуационные задачи (примеры с эталонами / алгоритмами ответов) :

Задача 1. У человека в результате длительного голодания появились отеки. Какие изменения в составе крови могли способствовать их развитию?

Эталон ответа к задаче 1

В результате голодания в биохимических реакциях окисления более интенсивно начинают использоваться белки организма, уменьшается их синтез, в том числе белков системы крови. Белки крови поддерживают онкотическое давление крови, а при снижении концентрации белков в плазме крови происходит выход жидкой части крови в межклеточное пространство, т.к. там онкотическое давление выше, чем в плазме крови. Формируются отёки.

Задача 2. Газовая смесь для больных, находящихся на управляемом дыхании, содержит углекислый газ. Почему нецелесообразно дышать чистым кислородом?

Эталон ответа к задаче 2

Углекислый газ является стимулятором дыхательного центра. После прекращения управляемого дыхания у пациента возможна остановка дыхания.

Список тем рефератов (в полном объеме):

1. Кровь – зеркало организма
2. Группы крови и здоровье.
3. Защитные системы организма.
4. Синаптическая передача - современные представления.
5. Система вторичных посредников.
6. Движения и здоровье.
7. Физиология утомления. Развитие утомления в целостном организме
8. ЦНС: новое в нейронауке.
9. Динамика процессов возбуждения и торможения в коре головного мозга.
10. Вегетативная нервная система и ее роль в регуляции висцеральных функций.
11. Боль и методы ее купирования.
12. Тайны эпифиза.
13. Биоритмы и здоровье.
14. Адаптация к холоду и здоровье.
15. Легочные сурфактанты.
16. Частота сокращений сердца и здоровье.
17. Биоритмологические особенности АД.
18. Факторы риска роста АД.
19. Система кровообращения стареющего организма.
20. Функциональная система кровообращения.
21. NO и система кровообращения.
22. Вены, особенности кровотока в венозной системе.
23. Особенности регионального кровотока в мозге.
24. Особенности регионального кровотока в легких.
25. Особенности регионального кровотока в почках.
26. Слюна - зеркало организма.
27. Функциональная система пищеварения.
28. Современные методы исследования ЖКТ.
29. Юкта-гломерулярный аппарат почек.
30. Роль почек в регуляции осмотического давления.