МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
физиологии человека и животных
_____ Вашанов Г.А.
подпись, расшифровка подписи
05.03.2025

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.09 Физиология с основами анатомии
Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

1. Шифр и наименование специальности: 33.05.01 Фармация

2. Специализация: фармация

3. Квалификация (степень) выпускника: провизор

4. Форма обучения: очная

5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины: физиологии человека и животных

6. Составители программы: Сулин Валерий Юрьевич, канд. биол. наук, доцент
Гуляева Светлана Ивановна, канд. биол. наук
ФИО, ученая степень, ученое звание

7. **Рекомендована:** научно-методическим советом медико-биологического факультета, протокол от 04.03.2025 № 02
(наименование рекомендующей структуры, дата, номер протокола)

8. Учебный год: 2025-2026 **Семестр(-ы):** 1, 2

9. Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель изучения учебной дисциплины – подготовка студентов, обладающих знаниями по анатомии и физиологии человека; формирование у студентов знаний о принципах строения и работы целостного организма, об основных механизмах жизнедеятельности на системном, органном, тканевом, клеточном и субклеточном уровнях; изучение роли нервных и гуморальных механизмов в регуляции деятельности органов, систем органов и целостного организма.

Основными задачами учебной дисциплины являются:

1) формирование у будущих специалистов знаний о морфофункциональной организации человека, особенностях жизнедеятельности в различные периоды индивидуального развития;

2) формирование представлений об основных механизмах регуляции функций физиологических систем организма (молекулярный, клеточный, тканевой, органный, системно-органный, организменный);

3) выработка умений и навыков применения знаний, полученных при изучении физиологии с основами анатомии, в процессе освоения специальных дисциплин и в профессиональной деятельности.

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Физиология с основами анатомии» относится к обязательной части Блока 1 (дисциплины, модули) Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – специалитета по специальности 33.05.01 Фармация.

Приступая к изучению данной дисциплины, студенты должны иметь теоретическую подготовку по общей биологии, в частности, знать строение эукариотической клетки (клеточная мембрана, виды транспорта через мембрану и их значение в поддержании гомеостаза клетки, строение и функции органоидов клетки), молекулярно-генетические механизмы жизнедеятельности клетки (способы и механизмы деления клетки, механизмы белкового синтеза), пути реализации анаболических и катаболических реакций клетки. Понимать роль отдельных химических элементов, воды и неорганических солей в жизнедеятельности клетки. Знать основные этапы и особенности индивидуального развития организма (онтогенез).

11. Планируемые результаты обучения по дисциплине (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями) и индикаторами их достижения:

Код	Название компетенции	Код(ы)	Индикатор(ы)	Планируемые результаты обучения
ОПК - 2	Способен применять знания о морфофункциональных особенностях, физиологических состояниях и патологических процессах в организме человека для решения профессиональных	ОПК-2.1	Анализирует фармакокинетику и фармакодинамику, риски лекарственного взаимодействия, объясняет основные и побочные действия лекарственных препаратов на основе знаний о морфофункциональных особенностях, физиологических состояниях и патологических процессах в организме	Знает морфофункциональные особенности и физиологические состояния человека
		ОПК-2.2	Учитывает морфофункциональные особенности, физиологические состояния и патологические процессы в организме при выборе лекарственных препаратов безрецептурного отпуска и других товаров аптечного ассортимента	Умеет определять морфофункциональные особенности и физиологические состояния человека

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/часах в соответствии с учебным планом — 6 ЗЕТ / 216 часов.

Форма промежуточной аттестации 2 семестр - экзамен

13. Трудоемкость по видам учебной работы

Вид учебной работы		Трудоемкость			
		Всего	По семестрам		
			1 семестр	2 семестр	…
Контактная работа		100	50	50	
в том числе:	лекции	32	16	16	
	практические				
	лабораторные	68	34	34	
	курсовая работа				
	др. виды(при наличии)				
Самостоятельная работа		80	22	58	
Промежуточная аттестация		36		36	
Итого:		216	72	144	

13.1. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК *
1. Лекции			
1 семестр			
1.1	Общие вопросы анатомии человека. Опорно-двигательный аппарат	Анатомическая терминология. Оси и плоскости. Общие вопросы анатомии опорно-двигательного аппарата.	ЭУМК «Физиология с основами анатомии» https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=1829 (справка о регистрации №25 от 06.05.2016 г.)
1.2	Системы внутренних органов	Общая спланхнология. Дыхательная и пищеварительная системы. Мочеполовой аппарат, особенности развития, строения, функции.	ЭУМК «Физиология с основами анатомии» https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=1829 (справка о регистрации №25 от 06.05.2016 г.)
1.3	Ангиология	1. Анатомия сердца и сосудов. Строение сердца, его камер и клапанов. Сосуды сердца. 2. Артериальная система и венозная системы. Микроциркуляторное русло. Лимфатическая система, лимфообращение.	ЭУМК «Физиология с основами анатомии» https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=1829 (справка о регистрации №25 от 06.05.2016 г.)

1.4	Неврология	1. Общая неврология. Строение и функции спинного мозга. Рефлекторная дуга. Проводящие пути спинного мозга. 2. Строение головного мозга. Ствол мозга: продолговатый мозг, мост, мозжечок, средний мозг, промежуточный мозг. Конечный мозг, локализация функций в коре. Гематоэнцефалический барьер. Оболочки головного мозга. Ликвородинамика. 3. Периферическая нервная система. Вегетативная нервная система. Центральные и периферические части парасимпатического и симпатического отделов. Метасимпатическая система.	ЭУМК «Физиология с основами анатомии» https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=1829 (справка о регистрации №25 от 06.05.2016 г.)
1.5	Эндокринология	Классификация эндокринных желез. Классификация гормонов по химической структуре и по физиологическому действию. Механизмы тканевого действия гормонов.	ЭУМК «Физиология с основами анатомии» https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=1829 (справка о регистрации №25 от 06.05.2016 г.)
2 семестр			
1.7	Введение в физиологию. Физиология возбудимых тканей. Физиология нервной системы	1. Введение в физиологию. Функциональные системы организма. Ионные механизмы потенциала покоя и потенциала действия. Мера возбудимости. Проведение возбуждения по нервным волокнам и нервам. Классификация нервных волокон. Физиология синапсов. Классификация синапсов. Особенности синаптической передачи на примере ацетилхолинового синапса. Медиаторы и рецепторы, их классификация. 2. Физиология мышц. Молекулярные механизмы сокращения мышц. Типы мышечных сокращений. Особенности функционирования гладких мышц. Рефлекс как принцип деятельности нервной системы. Доминанта. Физиология спинного и головного мозга. Вегетативная нервная система.	ЭУМК «Физиология с основами анатомии» https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=1829 (справка о регистрации №25 от 06.05.2016 г.)
1.8	Физиология сердечнососудистой системы	Сердце и его функции. Проводящая система сердца. Особенности возбуждения и сокращения сердца. Сердечный цикл. Нервная и гуморальная регуляция работы сердца. Принципы гемодинамики. ФС регуляции артериального давления. ФС регуляции объема циркулирующей крови.	ЭУМК «Физиология с основами анатомии» https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=1829 (справка о регистрации №25 от 06.05.2016 г.)
1.9	Физиология крови	Кровь и ее функции. Плазма и ее состав, белки плазмы. ФС регуляции pH и осмотического давления крови. Свертывающая и противосвертывающая системы крови. Группы крови. Форменные элементы крови и их характеристика. Эритроциты и их функция (гемоглобин, гемолиз и его виды, СОЭ). Лейкоциты, лейкограмма, иммунитет. Тромбоциты. ФС регуляции оптимального количества форменных элементов. Кроветворение.	ЭУМК «Физиология с основами анатомии» https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=1829 (справка о регистрации №25 от 06.05.2016 г.)
1.10	Физиология пищеварения	Функциональная система питания. Пищеварение в ротовой полости. Состав и свойства слюны, регуляция слюноотделения. Пищеварение в желудке. Регуляция желудочной секреции и моторики желудка. Пищеварение и всасывание в тонком кишечнике. Состав и свойства желчи и панкреатического сока. Функции печени. Регуляция кишечной секреции и моторики тонкого кишечника. Пищеварение в толстом кишечнике. Системные механизмы голода и насыщения.	ЭУМК «Физиология с основами анатомии» https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=1829 (справка о регистрации №25 от 06.05.2016 г.)
1.11	Физиология дыхания. Физиология	ФС поддержания оптимального соотношения кислорода и углекислого газа в организме. Система внешнего дыхания,	ЭУМК «Физиология с основами

	обмена веществ и энергии	легочные объемы. Обмен газов в легких и транспорт газов кровью. Нервная и гуморальная регуляция дыхания.Обмен веществ и энергии. Обмен белков, жиров и углеводов, их биологическая ценность и регуляция их обмена. Обмен минеральных солей и воды. Витамины. Обмен энергии, терморегуляция.	анатомии» https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=1829 (справка о регистрации №25 от 06.05.2016 г.)
1.12	Физиология выделительной системы. Репродуктивные функции организма	Функциональная система выделения. Функции почек. Механизмы мочеобразования: фильтрация, реабсорбция и секреция. Нервные и гуморальные механизмы регуляции мочеобразования. Функциональная система мочеотделения. Состав и свойства мочи. Репродуктивные функции. ФС полового поведения	ЭУМК «Физиология с основами анатомии» https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=1829 (справка о регистрации №25 от 06.05.2016 г.)
1.13	Физиология анализаторов и высшей нервной деятельности	Анализаторы: общие особенности строения и их свойства. Физиология зрительного, слухового вестибулярного анализаторов. Вкусовой и обонятельный анализаторы. Понятие о высшей нервной деятельности. Нервная память и ее механизмы. Обучение и его формы. Условные рефлексы и механизмы их образования. Системные механизмы мотиваций и эмоций. Сон как особое состояние сознания, ЭЭГ проявления сна	ЭУМК «Физиология с основами анатомии» https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=1829 (справка о регистрации №25 от 06.05.2016 г.)
2. Лабораторные занятия			
1 семестр			
2.1	Общие вопросы анатомии человека. Опорно-двигательный аппарат	1. Скелет: части, особенности строения отдельных костей туловища и костей конечностей. Позвоночный столб в целом. Грудная клетка в целом. Череп: кости лицевого и мозгового отделов. Скелетные мышцы человека: группы мышц, строение, функции.	ЭУМК «Физиология с основами анатомии» https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=1829 (справка о регистрации №25 от 06.05.2016 г.)
2.2	Системы внутренних органов	1. Анатомия пищеварительной системы. 2. Анатомия дыхательной системы. 3. Мочевыделительная система. Мужские и женские половые органы. Текущая аттестация №1 по теме «Спланхнология».	ЭУМК «Физиология с основами анатомии» https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=1829 (справка о регистрации №25 от 06.05.2016 г.)
2.3	Ангиология	1. Строение и топография сердца. Большой и малый круги кровообращения. Анатомия сосудов. Микроциркуляторное русло.	ЭУМК «Физиология с основами анатомии» https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=1829 (справка о регистрации №25 от 06.05.2016 г.)
2.4	Неврология.	1. Строение и функции спинного мозга. Строение головного мозга. Продолговатый мозг, мост, мозжечок, средний мозг, их функции. Промежуточный и конечный мозг, строение и функции. Оболочки головного мозга. Периферическая нервная система. Черепные нервы. Спинномозговые нервы. 2. Вегетативная нервная система: парасимпатический отдел, симпатический отдел. Текущая аттестация №2 по теме «Неврология».	ЭУМК «Физиология с основами анатомии» https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=1829 (справка о регистрации №25 от

			06.05.2016 г.)
2.5	Эндокринология	1. Строение желез внутренней секреции	ЭУМК «Физиология с основами анатомии» https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=1829 (справка о регистрации №25 от 06.05.2016 г.)
2.6.	Анатомия сенсорных систем	1. Зрительный, слуховой, вкусовой, обонятельный анализаторы. Анализатор общей чувствительности.	ЭУМК «Физиология с основами анатомии» https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=1829 (справка о регистрации №25 от 06.05.2016 г.)
2 семестр			
2.7	Введение в физиологию. Физиология возбудимых тканей. Физиология нервной системы	Приготовление нервно-мышечного препарата. Определение возбудимости нерва и мышцы.	ЭУМК «Физиология с основами анатомии» https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=1829 (справка о регистрации №25 от 06.05.2016 г.)
2.7	Введение в физиологию. Физиология возбудимых тканей. Физиология нервной системы	Одиночное и тетаническое сокращение мышц. Локализация утомления в нервно-мышечном препарате.	ЭУМК «Физиология с основами анатомии» https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=1829 (справка о регистрации №25 от 06.05.2016 г.)
2.7	Введение в физиологию. Физиология возбудимых тканей. Физиология нервной системы	Определение времени рефлекса по Тюрку. Анализ рефлекторной дуги. Текущая аттестация №1 по теме «Введение в физиологию. Физиология возбудимых тканей. Физиология нервной системы»	ЭУМК «Физиология с основами анатомии» https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=1829 (справка о регистрации №25 от 06.05.2016 г.)
2.8	Физиология сердечнососудистой системы	Влияние солей калия и кальция, температуры, адреналина и ацетилхолина на работу изолированного сердца лягушки. Анализ проводящей системы сердца (лигатуры Станиуса).	ЭУМК «Физиология с основами анатомии» https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=1829 (справка о регистрации №25 от 06.05.2016 г.)
2.8	Физиология сердечнососудистой системы	Измерение артериального давления крови. Тоны сердца. Регистрация и анализ ЭКГ.	ЭУМК «Физиология с основами анатомии» https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=1829 (справка

			о регистрации №25 от 06.05.2016 г.)
2.8	Физиология сердечнососудистой системы	Оценка функционального состояния сердечнососудистой системы.	ЭУМК «Физиология с основами анатомии» https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=1829 (справка о регистрации №25 от 06.05.2016 г.)
2.8	Физиология сердечнососудистой системы	Регистрация и анализ ЭКГ.	ЭУМК «Физиология с основами анатомии» https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=1829 (справка о регистрации №25 от 06.05.2016 г.)
2.9	Физиология крови	Определение количества эритроцитов в крови.	ЭУМК «Физиология с основами анатомии» https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=1829 (справка о регистрации №25 от 06.05.2016 г.)
2.9	Физиология крови	Определение осмотической устойчивости эритроцитов. Группы крови.	ЭУМК «Физиология с основами анатомии» https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=1829 (справка о регистрации №25 от 06.05.2016 г.)
2.9	Физиология крови	Определение концентрации гемоглобина в крови. Скорость оседания эритроцитов.	ЭУМК «Физиология с основами анатомии» https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=1829 (справка о регистрации №25 от 06.05.2016 г.)
2.10	Физиология пищеварения	Ферментативные свойства слюны и желудочного сока. Текущая аттестация №2 по темам «Физиология сердечнососудистой системы и крови», «Физиология дыхания», «Физиология пищеварения»	ЭУМК «Физиология с основами анатомии» https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=1829 (справка о регистрации №25 от 06.05.2016 г.)
2.11	Физиология дыхания. Физиология обмена веществ и энергии	Спирометрия. Определение дыхательных объемов.	ЭУМК «Физиология с основами анатомии» https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=1829 (справка

			о регистрации №25 от 06.05.2016 г.)
2.11	Физиология дыхания. Физиология обмена веществ и энергии	Определение основного обмена. Нормы питания. Составление пищевого рациона.	ЭУМК «Физиология с основами анатомии» https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=1829 (справка о регистрации №25 от 06.05.2016 г.)
2.13	Физиология анализаторов и высшей нервной деятельности	Определение времени сенсомоторной реакции человека. Оценка уравновешенности и подвижности нервных процессов.	ЭУМК «Физиология с основами анатомии» https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=1829 (справка о регистрации №25 от 06.05.2016 г.)
2.13	Физиология анализаторов и высшей нервной деятельности	Определение остроты и полей зрения. Определение тактильной чувствительности.	ЭУМК «Физиология с основами анатомии» https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=1829 (справка о регистрации №25 от 06.05.2016 г.)
2.13	Физиология анализаторов и высшей нервной деятельности	Определение остроты слуха. Костная и воздушная проводимость. Итоговое занятие	ЭУМК «Физиология с основами анатомии» https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=1829 (справка о регистрации №25 от 06.05.2016 г.)

13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Виды занятий (часов)				
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
	1 семестр					
1	Общие вопросы анатомии человека. Опорно-двигательный аппарат	2		4	4	10
2	Системы внутренних органов	4		10	2	16
3	Ангиология	4		4	4	12
4	Неврология	4		8	4	16
5	Эндокринология	2		4	4	10
6	Анатомия сенсорных систем			4	4	8
	Экзамен					36
	Итого 1 семестр	16		34	22	72
	2 семестр					
7	Введение в физиологию. Физиология возбудимых тканей. Физиология нервной системы	4		6	8	18
8	Физиология сердечнососудистой системы	2		8	8	18

9	Физиология крови	2		6	8	16
10	Физиология пищеварения	2		2	8	12
11	Физиология дыхания. Физиология обмена веществ и энергии	2		4	8	14
12	Физиология выделительной системы. Репродуктивные функции организма	2		2	10	14
13	Физиология анализаторов и высшей нервной деятельности	2		6	8	16
	Экзамен				36	36
	Итого 2 семестр	16		34	58	99
	Итого:	32		66	144	216

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Студенты знакомятся с теоретическим материалом в процессе лекционного курса, самостоятельно прорабатывают и усваивают теоретические знания с использованием рекомендуемой учебной литературы, учебно-методических пособий, согласно указанному списку (п.15).

Студенты регулярно самостоятельно изучают материалы электронного учебного комплекса (http://www.edu.vsu.ru/course/view.php?id=1829) по дисциплине «Физиология с основами анатомии» и выполняют задания этого комплекса.

На лабораторных занятиях студенты либо индивидуально, либо в составе малой группы выполняют учебно-исследовательскую работу. В ходе выполнения лабораторных работ студенты приобретают навыки обращения с биологическими объектами, лабораторным оборудованием и инструментарием, самостоятельно осуществляют эксперименты, регистрируют, анализируют и интерпретируют результаты физиологических исследований. Результаты учебно-исследовательской работы, включая необходимые расчеты, заключения и выводы, ответы на вопросы (задания) оформляются в рабочей тетради студента в виде протокола исследования. В конце лабораторного занятия результаты и материалы учебно-исследовательской работы докладываются преподавателю, при необходимости обсуждаются в группе (отчет о лабораторном занятии). В случаях пропуска лабораторного занятия по каким-либо причинам студент обязан его самостоятельно выполнить под контролем преподавателя во время индивидуальных консультаций.

Текущая аттестация обеспечивает проверку освоения учебного материала, приобретения знаний, умений и навыков в процессе аудиторной и самостоятельной работы студентов, формирования общепрофессиональных компетенций (ОПК-2.1 и ОПК-2.2).

Текущая аттестация по дисциплине «Физиология с основами анатомии» проводится дважды в каждом семестре (в 1 семестре: текущая аттестация №1 по теме: «Спланхнология» и текущая аттестация №2 по теме: «Неврология»; во 2 семестре: текущая аттестация №1 по теме: «Введение в физиологию. Физиология возбудимых тканей. Физиология нервной системы» и текущая аттестация №2 по темам: «Физиология сердечнососудистой системы и крови», «Физиология дыхания», «Физиология пищеварения») и включает в себя написание контрольных работ, регулярные отчеты студентов по лабораторным работам, выполнение тестовых и иных заданий к лекциям и разделам физиологии в соответствии с методическими рекомендациями ЭУК по дисциплине «Физиология с основами анатомии».

При подготовке к текущей аттестации студенты изучают и конспектируют рекомендуемую преподавателем учебную литературу по темам лекционных и лабораторных занятий, самостоятельно осваивают понятийный аппарат, закрепляют теоретические знания с использованием электронного учебно-методического комплекса.

Планирование и организация текущих аттестаций знаний, умений и навыков осуществляется в соответствии с содержанием рабочей программы и календарно-

тематическим планом с применением фонда оценочных средств и электронного учебного комплекса (http://www.edu.vsu.ru/course/view.php?id=1829).

Текущая аттестация является обязательной, ее результаты оцениваются в балльной системе и по решению кафедры могут быть учтены при промежуточной аттестации обучающихся. Формой промежуточной аттестации знаний, умений и навыков обучающихся является устный экзамен.

Обучение лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом их индивидуальных психофизических особенностей и в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.

Для лиц с нарушением слуха информация по учебной дисциплине (лекции, методические рекомендации к выполнению лабораторных работ, фонды оценочных средств, основная и дополнительная литература) размещены в электронном учебном комплексе (http://www.edu.vsu.ru/course/view.php?id=1829). На лекционных занятиях и лабораторных занятиях при необходимости допускается присутствие ассистента, а так же, сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости, время подготовки на экзамене может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации (например, с использованием программ-синтезаторов речи), а так же использование на лекциях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). На лекционных занятиях и лабораторных занятиях при необходимости допускается присутствие ассистента.

При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам. При необходимости, время подготовки на экзамене может быть увеличено.

Лица с нарушениями опорно-двигательного аппарата с учетом состояния их здоровья часть занятий может быть реализована дистанционно с использованием электронного учебного комплекса (http://www.edu.vsu.ru/course/view.php?id=1829). На лекционных занятиях и лабораторных занятиях при необходимости допускается присутствие ассистента.

Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата проводится на общих основаниях, при необходимости процедура экзамена может быть реализована дистанционно.

15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	*Савушкин, А. В. Физиология человека: основные положения / А. В. Савушкин. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 188 с. — ISBN 978-5-507-46434-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/*

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
2	*Конькова, Н. В. Анатомия и физиология человека: практикум : учебное пособие / Н. В. Конькова. — Иркутск : ИрГУПС, 2019. — 72 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/157928*
3	*Брин, В. Б. Физиология человека в схемах и таблицах : учебное пособие для вузов / В. Б. Брин. — 10-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 608 с. — ISBN 978-5-507-50678-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/456821*
4	*Брусникина, О. А. Анатомия и физиология человека. Рабочая тетрадь / О. А. Брусникина. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 144 с. — ISBN 978-5-507-47355-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/364490*

в) информационные электронно-образовательные ресурсы**:**

№ п/п	Источник
13	*Электронно-библиотечная система «Лань». – URL:http:// e.lanbook.com*
14	*https://anatomya.ru - интерактивный атлас систем организма*
15	*http://www.deus1.com/bolshoy-atlas-anatomii-cheloveka.html - большой атлас по анатомия человека*
16	*https://play.google.com/store/apps/details?id=com.the3d4medical.EssentialAnatomyOrganizations - 3D анатомия*
17	*«e-Anatomy» – интерактивный атлас анатомии человека https://www.imaios.com/ru*
18	*3D атлас анатомии человек Visible Body: https://tools.ovid.com/trial/vb-russia/*
19	*Виртуальная анатомия http://arteksa.ru/index.php/ru/*
20	*Российское физиологическое общество им. И.П. Павлова https://www.rusphysiolsoc.org/*
21	*РОССИЙСКОЕ ОБЩЕСТВО ХОЛТЕРОВСКОГО МОНИТОРИРОВАНИЯ И НЕИНВАЗИВНОЙ ЭЛЕКТРОФИЗИОЛОГИИ http://rohmine.org/*
22	*Электронный каталог Научной библиотеки Воронежского государственного университета. – (http://www.lib.vsu.ru/)*

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы *(учебно-методические рекомендации, пособия, задачники, методические указания по выполнению практических (контрольных) работ и др.)*

№ п/п	Источник
1	Электронный учебный комплекс по дисциплине «Физиология с основами анатомии» (http://www.edu.vsu.ru/course/view.php?id=1829
2	*Физиология: учебное пособие / С.И. Гуляева, В.Ю. Сулин, Г.А. Вашанов, И.А. Лавриненко; Воронежский государственный университет. – Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2019. – 140 с.*
3	*Физиология человека и животных : учебное пособие : [для студ. 3-го к. очной и очно-заочной формы обучения мед.-биол. фак. для самостоятельной работы и выполнения лаб. работ и текущих аттестаций; для направления 06.03.01 - Биология] / [Г.А. Вашанов и др.] ; Воронеж. гос. ун-т .— Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2016 .— 94 с. : ил., табл. — Библиогр.: с. 93-94.*

17. Образовательные технологии, используемые при реализации учебной дисциплины, включая дистанционные образовательные технологии (ДОТ), электронное обучение (ЭО), смешанное обучение):

С использованием ЭУМК «Физиология с основами анатомии» https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=1829 применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии в части освоения материала лекционных и лабораторных занятий, самостоятельной работы по разделам дисциплины, контроль освоения учебного материала с использованием тестов, ситуационных задач, проведение текущей и промежуточной аттестации.

Чтение разных типов лекций (вводная, информационная, проблемная) с использованием слайд-презентаций очно и (или) с применением дистанционных образовательных технологий (URL:https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=27177). На лаборатор-

ных занятиях использование интерактивных и фасилитационных форм обучения с групповым обсуждением, видео-презентации, решение профессиональных ситуационных задач.

Использование информационно-справочной системы «Консультант Плюс» - для студентов открыт постоянный доступ в компьютерном классе

ЗНБ ВГУ www.lib.vsu.ru

ЭБС «Университетская библиотека online» https://biblioclub.ru/

ЭБС «Консультант студента» http://www.studmedlib.ru/

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: специализированная мебель, проектор Acer X115H DLP, экран для проектора, ноутбук Lenovo G580 с возможностью подключения к сети «Интернет» ПО: WinPro 8 RUS Upgrd OLP NL Acdmc, OfficeSTD 2013 RUS OLP NL Acdmc, Офисная система LibreOffice 4.4.4 ПО Dr. Web Enterprise Security Suite СПС "Консультант Плюс" для образования Офисная система LibreOffice 4.4.4 Система управления обучением Moodle интернет-браузер Mozilla Firefox	г. Воронеж, площадь Университетская, д.1
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: Специализированная мебель, микроскопы БИОМЕД-2 монокулярные (8 шт.), гистологические препараты (96 видов), анатомические и морфологические препараты, таблицы, муляжи, влажные препараты ПО: WinPro 8 RUS Upgrd OLP NL Acdmc, OfficeSTD 2013 RUS OLP NL Acdmc, Офисная система LibreOffice 4.4.4 ПО Dr. Web Enterprise Security Suite СПС "Консультант Плюс" для образования Офисная система LibreOffice 4.4.4 Система управления обучением Moodle интернет-браузер Mozilla Firefox	г. Воронеж, площадь Университетская, д.1
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: специализированная мебель, электрокардиографы ЭК1Т-07 Аксион, пульсоксиметр ЭЛОКС-01, спирометр СП-01, тонометры ИАД-01 Адьютор, термостат суховоздушный ТС-1/80 СПУ, ФЭК КФК-2, микроскопы БИОМЕД-2 монокулярные, электростимуляторы ЭСЛ-02, водяная баня, центрифуга лабораторная СМ-	г. Воронеж, площадь Университетская, д.1

12, центрифуга гематокритная СМ-70, центрифуга С-2204, цифровой манекен аускультации сердца и легких ПО: WinPro 8 RUS Upgrd OLP NL Acdmc, OfficeSTD 2013 RUS OLP NL Acdmc, Офисная система LibreOffice 4.4.4 ПО Dr. Web Enterprise Security Suite СПС "Консультант Плюс" для образования Офисная система LibreOffice 4.4.4 Система управления обучением Moodle интернет-браузер Mozilla Firefox	
Помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети «Интернет»: Специализированная мебель, компьютеры (системный блок Pentium Dual Core CPU E6500, монитор LG Flatron L1742 (17 шт.) ПО OfficeSTD 2013 RUS OLP NL Acdmc.	г. Воронеж, площадь Университетская, д.1

19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестаций

Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала определяется содержанием следующих разделов дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
	1 семестр			
1.	Общие вопросы анатомии человека. Опорно-двигательный аппарат. Системы внутренних органов. Ангиология. Неврология. Эндокринология. Анатомия сенсорных систем	ОПК - 2	ОПК-2.1	Коллоквиум, контрольная работа, отчет по лабораторным работам задания к лекциям ЭУМК
			ОПК-2.2	Коллоквиум, контрольная работа, отчет по лабораторным работам задания к лекциям ЭУМК
	2 семестр			
2.	Введение в физиологию. Физиология возбудимых тканей. Физиология нервной системы. Физиология сердечнососудистой системы. Физиология крови. Физиология пищеварения. Физиология дыхания. Физиология обмена веществ и энергии. Физиология выделительной системы. Репродуктивные функции организма. Физиология анализаторов и высшей нервной деятельности	ОПК - 2	ОПК-2.1	Комплект тестов, контрольная работа, отчет по лабораторным работам задания к лекциям ЭУМК
			ОПК-2.2	Комплект тестов, контрольная работа, отчет по лабораторным работам задания к лекциям ЭУМК
Промежуточная аттестация форма контроля - экзамен				Комплект КИМов

20 Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания

20.1 Текущий контроль успеваемости

Контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

1 семестр

Вопросы к коллоквиуму по разделу «Спланхнология»

1. Ротовая полость: губы, преддверие, твердое и мягкое небо, язык, зубы, их строение и функции. Акт глотания. Слюнные железы.
2. Глотка: строение, функция, лимфоидное кольцо.
3. Пищевод: топография, строение, функции.
4. Желудок: топография, строение, функции.
5. Тонкий кишечник: отделы, топография, отношение к брюшине, строение, функции.
6. Толстая кишка: топография, отношение к брюшине, строение, функции.
7. Печень: топография, строение, функции. Пути выведения желчи.
8. Поджелудочная железа: топография, строение, функции.
9. Полость носа, гортань, трахея: топография, строение, функции.
10. Легкие: внешнее и внутреннее строение, функции "бронхиального дерева и ацинуса".
11. Почки: развитие, топография, строение, функции. Мочеточники, мочевой пузырь, мочеиспускательный канал. Их строение и функции.
12. Морфофункциональные особенности отдельных структур нефрона.
13. Строение и функции мужских половых органов.
14. Строение и функции женских половых органов.

Вопросы к коллоквиуму по разделу «Неврология»

1. Нервная система: отделы, значение в организме. Строение и классификация нервных и глиальных клеток.
2. Эмбриогенез нервной системы.
3. Спинной мозг: топография, внешнее и внутреннее строение. Понятие о сегменте. Рефлекторная дуга.
4. Развитие нервной системы; мозговые пузыри и их производные.
5. Общий план строения головного мозга. Ствол мозга. Строение и функции продолговатого мозга, моста, среднего мозга, промежуточного мозга.
6. Строение и функции моста.
7. Строение и функции среднего мозга.
8. Строение и функции промежуточного мозга.
9. Строение и функции мозжечка.
10. Конечный мозг: строение, локализация функций в коре полушарий.
11. Неспецифические формации мозга.
12. Черепные нервы: формирование, волоконный состав, области иннервации.
13. Черепные нервы: I, II, VIII пары, волоконный состав, области иннервации.
14. Черепные нервы: III, IV, V, VI пары, волоконный состав, области иннервации.
15. Черепные нервы: VII, IX пары, волоконный состав, области иннервации.
16. Черепные нервы: X, XI, XII пары, волоконный состав, области иннервации.
17. Спинномозговые нервы: формирование, сплетения, области иннервации.
18. Общий план строения вегетативной нервной системы. Вегетативная рефлекторная дуга.
19. Парасимпатический отдел вегетативной нервной системы: центральная и периферическая части, их характеристика.
20. Симпатический отдел вегетативной нервной системы: центральная и периферическая части, их характеристика.

Вопросы к контрольной работе

по теме «Ангиология

1 Сосуды малого (легочного) круга кровообращения.
2 Сосуды большого круга кровообращения.
3 Сердце: строение стенки и камер.
4 Проводящая система сердца.
5 Кровоснабжение сердца, вены сердца, иннервация.

6 Строение артерий, вен, капилляров. Микроциркуляторное русло.
7 Строение околосердечной сумки.
8 Аорта, ее части. Ветви дуги аорты, области кровоснабжения.
9 Общая и наружная сонные артерии, ветви, области кровоснабжения.
10 Внутренняя сонная и позвоночная артерии, ветви, области кровоснабжения.
11 Подключичная артерия, ветви, области кровоснабжения.
12 Ветви грудной части аорты, ветви, области кровоснабжения.
13 Ветви брюшной части аорты, ветви, области кровоснабжения.
14 Общая, наружная и внутренняя подвздошные артерии, ветви, области кровоснабжения.
15 Кровоснабжение нижней конечности.
16 Верхняя полая вена, формирование, притоки.
17 Нижняя полая вена, формирование, притоки.
18 оротная вена, формирование, притоки, ветвление в печени.
19 Особенности венозного оттока от верхних и нижних конечностей.
20 Особенности кровоснабжения плода.

Критерии оценки:

оценка «зачтено» выставляется студенту, если студент знает классификацию сосудов, их отличительные структурно-функциональные особенности, классификацию, топографию в организме, в контрольной работе содержатся схемы (рисунки), поясняющие ответ.

оценка «не зачтено» - если студент не знает классификацию сосудов, их отличительные структурно-функциональные особенности, классификацию, топографию в организме, в контрольной работе содержатся схемы (рисунки), поясняющие ответ, допускает грубые ошибки при ответах на вопросы коллоквиума.

Лабораторное занятие

Тема занятия: Скелетные мышцы человека: группы мышц, строение, функции.

Цель занятия: изучить классификацию, строение и функции скелетных мышц человека.

Материалы и оборудование: Скелет человека, муляжи, пластинаты отдельных групп мышц, таблицы.

Скелетные мышцы человека делятся на группы: мышцы головы, мышцы шеи, мышцы туловища и мышцы конечностей. В каждой группе необходимо научиться дифференцировать мышцы по подгруппам в соответствии с их расположением на скелете, началом и прикреплением к определенным структурам костей и выполняемым функциям. Так, мышцы верхних конечностей делятся на мышцы пояса и мышцы свободных конечностей. В свою очередь, среди мышц пояса различают вентральные (подлопаточная, дельтовидная и клюво-плечевая мышцы) и дорзальные (надостная, подостная, малая и большая круглые мышцы). Далее следует охарактеризовать каждую мышцу и проанализировать ее функции в зависимости от начала и прикрепления на определенных костях скелета.

Критерии оценки:

Критериями оценивания компетенций (результатов) являются:

- самостоятельность выполнения задания (работа с муляжами, пластинатами и таблицами);
- правильность узнавания мышц на препаратах;
- умение анализировать и обсуждать основные особенности строения и функций изучаемых анатомических структур.

Работа считается выполненной, если студент в конце занятия правильно дифференцирует изученные в соответствии с учебным планом органы и системы организма на препаратах и анализирует их функции, обусловленные строением.

Студенты, не посещавшие лабораторные занятия, отрабатывают их в индивидуальном порядке (самостоятельно изучают анатомические препараты, оформляют отчет по лабораторной работе, отвечают на вопросы по теме занятия), одной из форм может быть написание реферата по пропущенной теме или подготовка презентации по теме пропущенного занятия.

Задания ЭУМК

1. Самостоятельно изучить материалы лекции (презентации) по теме в соответствии с календарно-тематическим планом учебной дисциплины «Анатомия человека»

2. Самостоятельно изучить видеоматериалы (видеолекции) по теме в соответствии с календарно-тематическим планом учебной дисциплины «Анатомия человека»

2 семестр

Комплект тестов по темам
«Введение в физиологию. Физиология возбудимых тканей. Физиология нервной системы»

Часть А. Выберите **один** правильный ответ

1. Кровь состоит из: а) 20-25% форменных элементов и 75-80% плазмы; б) 55-60% форменных элементов и 40-45% плазмы; в)40-45% форменных элементов и 55-60% плазмы; г) 75-80% форменных элементов и 20-25% плазмы.

2. В норме осмотическое давление плазмы составляет:
а) 5.6 атм; б) 7.6 атм; в) 0.03 атм; г) 9.6 атм.

3. Раствор 1.0% концентрация NaCl является:
а) гипоосмотическим; б) изоосмотическим; в) гиперосмотическим; г) нормоосмотическим.

4. В норме pH крови составляет: а) 2.4; б) 5.4; в) 7.4; г) 7.6.

5. Изменение pH крови в сторону кислой реакции называют:
а) гемолизом; б) алкалозом; в) пинией; г) ацидозом.

6. Транспортным белком крови является:
а) протромбин; б) С-реактивный белок; в) α-липопротеин; г) плазминоген.

7. Онкотическое давление крови в основном определяется содержанием в плазме:
а) протромбина; б) фибриногена; в) альбумина; г) плазминоген.

8. Выберите правильную последовательность биохимических процессов свертывания крови:
а) повреждение сосуда → протромбиназа → (фибриноген → фибрин) →(протромбин → тромбин);
б) повреждение сосуда → (протромбин → тромбин)→ протромбиназа → (фибриноген → фибрин);
в) повреждение сосуда → протромбиназа → (протромбин → тромбин)→(фибриноген → фибрин).
г) повреждение сосуда → протромбиназа → протромбин → (фибриноген → фибрин).

9. В норме величина гематокрита составляет:
а) 0.3-0.4; б) 0.4-0.5; в) 0.5-0.6; г) 0.6-0.7.

10. Из перечисленных факторов в свертывании крови НЕ участвует:
а) протромбин; б) фактор Хагемана; в) плазминоген; г) прекалликреин.

11. Для фибринолиза необходим следующий фактор:
а) тромбопластин; б) фибриноген; в) плазминоген; г) прекалликреин.

12. К естественным антикоагулянтам относят:
а) витамин К; б) витамин B_{12}; в) гепарин; г) антигемофильный глобулин.

13. В норме в крови человека содержится следующее количество форменных элементов:
а) эритроцитов – 4-8x10^{12}/л; тромбоцитов – 30-40x10^{9}/л; лейкоцитов – 4-5x10^{9}/л;
б) эритроцитов – 4-5x10^{12}/л; тромбоцитов –300-400x10^{9}л; лейкоцитов – 4-8x10^{9}/л;
в) эритроцитов – 4-5x10^{9}/л; тромбоцитов – 100-200x10^{9}/л; лейкоцитов – 4-8x10^{12}/л;
г) эритроцитов – 4-8x10^{9}/л; тромбоцитов –100-200x10^{12}/л; лейкоцитов – 4-5x10^{9}/л.

14. Какую группу крови доноров нужно использовать для переливания реципиенту со II (A) группой: а) 0(I); б) II(A); в) III(B); г) IV(AB).

15. Предшественником нормоцита является:
а) проэритробласт; б) КОЕ; в) ретикулоцит; г) миелоцит.

16. В норме содержание гемоглобина в крови человека составляет:
а) 60-100 г/л); б) 100-130 г/л; в) 110-160 г/л; г) 160-200 г/л.

17. Соединение гемоглобина с CO называют:
а) оксигемоглобином; б) метгемоглобином; в) карбогемоглобином; г) карбоксигемоглобином.

18. Гистамин-продуцирующим лейкоцитом является:
а) базофил; б) эозинофил; в) нейтрофил; г) моноцит.

19. Наибольшей фагоцитарной активностью обладает:
а) базофил; б) эозинофил; в) нейтрофил; г) моноцит.

20. Т-хелперы являются субпопуляцией:
а) базофилов; б) моноцитов; в) нейтрофил; г) лимфоцитов.

21. К центральным органам иммунной системы относят:
а) паращитовидную железу; б) селезенку; в) тимус; г) лимфатические узлы.

22. К системе неспецифической резистентности организма относят:
а) систему комплемента; б) факторы гуморального иммунного ответа;
в) систему интерлейкинов; г) В-лимфоциты.

23. Срок жизни эритроцитов в крови в норме составляет:

а) 1-2 месяца; б) 2-3 месяца; в) 3-4 месяца; г) 5-6 месяцев.

24. Наибольшей продолжительностью жизни среди лейкоцитов характеризуются:

а) базофилы; б) эозинофилы; в) нейтрофилы; г) лимфоциты.

25. Неспецифической противовирусной активностью обладают:

а) иммуноглобулины; б) интерлейкины; в) интерфероны; г) С-реактивный белок.

26. Какой класс иммуноглобулинов включает секреторный пул: а) IgM; б) IgE; в) IgA; г) IgG.

27. К антигенпрезентирующим клеткам относят:

а) базофила; б) моноциты; в) эритроциты; г) тромбоциты.

28. Антигенный чужеродный белок носит название:

а) антитопа; б) эпитопа; в) паратопа; г) перитопа.

29. Эритропоэтины в основном синтезируются в:

а) легких; б) красном костном мозге; в) почках; г) селезенке.

30. Тромбоциты в красном костном мозге образуются из:

а) проэритробластов; б) мегакариоцитов; в) тромбоцитопоэтинов; г) ретикулоцитов.

31. В норме водителем ритма является:

а) атриовентрикулярный узел; б) синоатриальный узел; в) ножки Гиса; г) волокна Пуркинье

32. Медленная диастолическая деполяризация происходит в: а) сократительных кардиомиоцитах предсердий; б) сократительных кардиомиоцитах желудочков; в) специализированных кардиомиоцитах синоатриального узла; г) аортальных тельцах.

33. Фаза плато потенциала действия сократительных кардиомиоцитов обусловлена изменением ионной проницаемости мембраны для: а) K^+; б) Cl^-; в) Na^+; г) Ca^{2+}.

34. Длительность потенциала действия сократительных кардиомиоцитов желудочков составляет в среднем: а) 30-40 мс; б) 100-200 мс; в) 300-400 мс; г) 500-600 мс.

35. На ЭКГ синусовый ритм определяют по наличию зубца: а) Q; б) P; в) R; г) T.

36. В норме в состоянии покоя при частоте пульса 75 уд/мин длительность диастолы желудочков в среднем составляет: а) 100 мс; б) 330 мс; в) 470 мс; г) 800 мс.

37. Возбуждение желудочков сердца на ЭКГ отражается в комплексе зубцов:

а) PQR; б) QRS; в) RST; г) STP.

38. В какой период (фазу) сердечного цикла возникает систолический сердечный тон:

а) период изгнания; б) фазу изометрического сокращения; в) период изометрического расслабления; г) фазу медленного изгнания.

39. Какой принцип регуляции сократимости миокарда отражает закон Франка-Старлинга:

а) изометрической; б) гомеометрической; в) асинхронной; г) гетерометрической.

40. Эффект влияния сердечных ветвей симпатического нерва на проведение возбуждения в сердце называется: а) отрицательным батмотропным; б) положительным батмотропным; в) отрицательным дромотропным; г) положительным дромотропным.

41. При увеличении в крови концентрации ионов Ca^{2+} сила сокращений сердца будет:

а) возрастать; б) уменьшаться; в) останется без изменений; г) сначала уменьшится, затем возрастет.

42. При действии адреналина будет происходить:

а) увеличение частоты и снижение силы сердечных сокращений; б) увеличение частоты и силы сердечных сокращений; в) снижение частоты и силы сердечных сокращений; г) снижение частоты и увеличение силы сердечных сокращений.

43. При систолическом объеме 75 мл и частоте сердечных сокращений 70 уд/мин минутный объем кровотока составит: а) 3.75 л; б) 4.5 л; в) 5.25 л; г) 6.0 л.

44. К резистентным сосудам относят:

а) аорту и крупные артерии; б) артериолы; в) венулы; г) капилляры.

45. В венозных сосудах содержится крови: а) до 20%; б) до 35%; в) до 50%; г) до 75%.

46. Во сколько раз может увеличиться объемная скорость кровотока при расширении кровеносного сосуда в два раза (увеличении диаметра в два раза), если давление и вязкость крови останутся постоянными: а) в 2 раза; б) в 4 раза; в) в 8 раз; г) в 16 раз.

47. Наибольший вклад в создание общего периферическое сопротивление вносит суммарное сопротивление: а) артерий; б) артериол с прекапиллярными сфинктерами; в) капилляров; г) венул.

48. При частоте сердечных сокращений 90 уд/мин кардиоритм оценивают как:

а) брадикардический; б) нормокардический; в) тахикардический; г) резистентный.

49. При увеличении частоты сердечных сокращений длительность основных периодов сердечного цикла будет изменяться следующим образом:

а) уменьшится систола желудочков; б) увеличится систола желудочков;

в) уменьшится диастола желудочков; г) увеличится диастола желудочков.

50. При надавливании на глазные яблоки (рефлекс Ашнера) частота сердечных сокращений:

а) увеличивается; б) уменьшается; в) не изменяется; г) сначала увеличивается, затем уменьшается.

51. Разность между систолическим и диастолическим давлением называют:

а) пульсовым давлением; б) средним давлением; в) верхним давлением; г) нижним давлением.

52. Запись кривых смещения тела в зависимости от работы сердца с помощью специального прибора носит название: а) эхокардиографии; б) электрокардиографии; в) баллистокардиографии; г) динамокардиографии.

53. Артериальное давление величиной 105/60 мм.рт.ст. можно назвать:
а) нормотоническим; б) гипотоническим; в) гипертоническим; г) олиготоническим.

54. Если величины гидростатического и онкотического давления плазмы капилляра составляют, соответственно, 35 и 25 мм.рт.ст., а гидростатическое и онкотическое давления межклеточной жидкости составляют 4 и 5 мм.рт.ст,, фильтрационное давление капилляра будет равно:
а) 19 мм.рт.ст.; б) 2 мм.рт.ст.; в) 11 мм.рт.ст; г) 59 мм.рт.ст..

55. Барорецепторы расположены в:
а) правом предсердии; б) дуге аорты; в) левом предсердии; г) полых венах.

56. При активации прессорных нейронов сосудодвигательного центра артериальное давление:
а) понизится; б) повысится; в) не изменится; г) станет гипотоническим.

57) При введении в организм адреноблокаторов артериальное давление:
а) понизится; б) повысится; в) не изменится; г) станет гипертоническим.

58) Увеличение секреции натрийуретического пептида вызовет следующий эффект:
а) повышение артериального давления; б) увеличение объема циркулирующей крови;
в) снижение объема циркулирующей крови; г) увеличение систолического объема.

59) Пульсовая кривая аорты и крупных артерий носит название:
а) баллистограммы; б) сфигмограммы; в) тахограммы; г) флебограммы.

60) Сосудосуживающий эффект можно вызвать при раздражении:
а) блуждающего нерва; б) языкоглоточного; в) лицевого; г) симпатического.

Часть Б. Выберите **три** правильных ответов из шести

61. К бета-глобулинам относят следующие белки плазмы крови: а) протромбин; б) плазминоген; в) антитрипсин; г) фибриноген; д) С-реактивный белок; е) липопротеин низкой плотности.

62. К нормальным формам соединения гемоглобина относят:
а) метгемоглобин; б) оксигемоглобин; в) карбоксигемоглобин; г) карбогемоглобин;
д) восстановленный гемоглобин; е) метоксигемоглобин.

63. В лейкоцитарной формуле человека в норме встречаются следующие популяции лейкоцитов:
а) нейтрофилов 45-60%; б) лимфоцитов 25-35%; в) моноцитов 25-35%антитрипсин;
г) эозинофилов 45-60%; д) эозинофилов 1-4%; е) нейтрофилов – 30-45%.

64. Сосудисто-тромбоцитарный гемостаз характеризуется следующими реакциями:
а) вазоконстрикцией; б) образование белого тромба; в) ретракцией;
г) образованием красного тромба; д) вазодиллятацией; е) фибринолизом.

65. В образовании протромбиназы (внутренний путь) участвуют следующие факторы:
а) калликреин; б) плазминоген; в) антитрипсин; г) фибриноген;
д) фактор Кристмаса; е) фактор Хагемана.

66. Клетки крови образуются и специализируются в следующих органах: а) желтом костном мозге; б) красном костном мозге; в) тимусе; г) печени; д) почках; е) лимфоузлах.

67. К системе неспецифической резистентности относят:
а) выработку антител; б) клонирование В-лимфоцитов; в) синтез IgA; г) систему комплимента; д) интерфероны; е) систему макрофагов.

68. Активный иммунитет вырабатывается:
а) вакцинацией; б) введением сыворотки; в) введением интерферона; г) прививкой;
д) после инфекционного заболевания; е) антибиотиками.

69. Выделяют следующие классы иммуноглобулинов: а) IgK; б) IgB; в) IgE; г) IgH;д) IgG;е) IgD.

70. К основным этапам ферментативного свертывания крови относят:
а) сосудисто-тромбоцитарный гемостаз; б) образование протромбиназы; в) образование белого тромба; г) образование тромбина; д) образование фибрина и его полимеризация; е) фибринолиз.

71. Проводящая система сердца выполняет следующие функции:
а) определяет систолический объем; б) задает ритм сердечных сокращений;в) определяет длительность диастолы желудочков; г) регулирует работы клапанов сердца;
д) обеспечивает последовательность сокращений предсердий и желудочков;
е) обеспечивает одновременность сокращений миокарда желудочков.

72. Электромеханическое сопряжение характеризуется следующими особенностями:
а) возбуждение и сокращение миокарда имеют одинаковую длительность; б) в период плато обеспечивается поступление Ca^{2+}, необходимого для сокращений; в) период плато обуславливает длительную рефрактерность миокарда; г) в период плато открытие Ca^{2+}-каналов обеспечивает восстановление Na-каналов; д) возбуждение и сокращение миокарда имеют разную длительность; е) в период плато открытие Ca^{2+}-каналов обеспечивает автоматию сердца.

73. Длительность периодов и фаз сердечного цикла при частоте сердечных сокращений 75 уд/мин составляет в среднем следующие значения: а) систола желудочков – 0.33 с; б) систола желудочков – 0.47 с; в) период изгнания крови – 0.33 с; г) период изгнания крови – 0.25 с; д) период наполнения кровью – 0.25 с; е) период наполнения кровью – 0.47 с.

74. Сердце, как мышечный орган, обладает следующими функциональными особенностями: а) автоматией; б) рефрактерностью; в) способно к тетаническим сокращениям; г) проводимостью; д) не содержит нексусов; е) низкой химической чувствительностью.

75. Гуморальные факторы могут оказывать на сердце следующие влияния: а) эпинефрин вызывает положительный хронотропный эффект; б) К+ вызывает отрицательный хронотропный эффект; в) Ca^{2+} вызывает отрицательный инотропный эффект; г) ацетилхолин вызывает отрицательный инотропный эффект; д) норэпинефрин отрицательный инотропный эффект; е) ацетилхолин положительный батмотропный эффект.

76. Укажите правильное расположение электродов в стандартных отведениях: а) I отведение: правая нога – левая рука; б) II отведение: левая рука – правая рука; в) III отведение: левая рука – правая нога; г) II отведение: правая рука – левая нога; д) III отведение: левая рука – левая нога; е) I отведение: левая рука – правая рука.

77. Величина артериального давления (систолического, диастолического и пульсового) зависит от следующих факторов: а) минутного объема кровотока; б) силы сердечных сокращений; в) скорости наполнения желудочков; г) систолического объема; д) возвратного объема крови; е) общего периферического сопротивления сосудов.

78. Барорецепторы и волюморецепторы расположены в: а) капиллярах; б) аорте; в) сосудодвигательном центре; г) полых венах; д) правом предсердии; е) каротидном синусе (сонные артерии).

79. Какие влияния оказывают перечисленные гуморальные факторы на функциональную систему поддержания оптимального объема циркулирующей крови (ОЦК): а) Na-уретический пептид уменьшает ОЦК; б) Na-уретический пептид увеличивает ОЦК; в) альдостерон уменьшает ОЦК; г) альдостерон увеличивает ОЦК; д) антидиуретический гормон уменьшает ОЦК; е) антидиуретический гормон увеличивает ОЦК.

80. К сосудосуживающим (прессорным) веществам относят: а) ангиотензин; б) брадикинин; в) гистамин; г) медуллин; д) вазопрессин; е) серотонин.

Комплект тестов по темам «Физиология сердечнососудистой системы и крови», «Физиология дыхания», «Физиология пищеварения»)

Часть А. Выберите **один** правильный ответ из трех предложенных вариантов

1). Потенциал покоя возбудимых тканей теплокровных животных составляет: а) от -50 мВ до -100 мВ; б) от 0 мВ до - 50 мВ; в) от +20 мВ до - 30 мВ; г) от -30 мВ до -50 мВ.

2). При деполяризации мембраны нейрона происходит вхождение внутрь клетки ионов: а) K^+; б) Na^+; в) Cl^-; г) Ca^{2+}.

3). Ингибитором для Na^+/K^+-АТФазы является: а) тетраэтиламмоний; б) строфантин; в) ацетилхолинэстераза; г) тетродотоксин.

4). Величина потенциала покоя в возбудимых клетках в основном определяется разницей концентраций по обе стороны мембраны следующего иона: а) K^+; б) Na^+; в) Cl^-; г) Ca^{2+}.

5). Самый низкий порог возбудимости у: а) нервного волокна; б) поперечно-полосатого мышечного волокна; в) гладко-мышечного волокна; г) кардиомиоцитов.

6). Абсолютная рефрактерность нейрона в процессе развития потенциала действия обусловлена: а) активацией Na-каналов; б) активацией K-каналов; в) инактивацией Na-каналов; г) инактивацией K-каналов.

7). Самая высокая скорость проведения возбуждения зарегистрирована в нервных волокнах типа: а) A; б) B; в) C; г) D.

8). Для возбуждения нейрона в состоянии относительной рефрактерности сила раздражителя должна быть: а) подпороговой; б) пороговой; в) надпороговой; г) независимо от силы раздражителя возбуждения не будет.

9). В нервно-мышечном препарате утомление быстрее всего развивается в: а) седалищном нерве; б) нервно-мышечном синапсе; в) икроножной мышце; г) одинаково быстро во всех частях нервно-мышечного препарата.

10). При замыкании цепи постоянного тока возбуждение возникает под: а) катодом; б) анодом; в) сначала под катодом, потом под анодом; г) сначала под анодом, потом под катодом.

11). Химический синапс обладает лабильностью:
а) высокой; б) низкой; в) высокой если развивается ВПСП; г) низкой если развивается ТПСП.
12). Блокатором никотинового холинэргического синапса является:
а) никотин; б) строфантин; в) атропин; г) d-тубокурарин
13). Катехоламины образуются из следующей аминокислоты:
а) фенилаланина; б) триптофана; в) глицина; г) треонина.
14). Из нижеперечисленных медиаторов к пептидным относят:
а) ацетилхолин; б) энкефалин; в) эпинефрин; г) глутамат.
15). В электрических синапсах возбуждение проводится с помощью медиатора:
а) ацетилхолина; б) адреналина; в) коннексона; г) без медиатора.
16). Какой потенциал обычно развивается на постсинаптической мембране в случае ее деполяризации при выделении одного кванта медиатора:
а) потенциал действия; б) ВПСП; в) ТПСП; г) миниатюрный потенциал концевой пластинки.
17). В синаптической бляшке молекулы медиатора хранятся в органоидах, которые называют:
а) синаптосомами; б) синаптическими везикулами (пузырьками); в) коннексонами; г) синаптических цистернах.
18). Н-холиномиметиком является: а) ацетилхолинэстераза;б) мускарин; в) никотин; г) монооксидаза.
19). К вторичным мессенджерам постсинаптической цитоплазмы относят:
а) ацетил-СоА; б) Ca^{2+}-протеинкиназу; в) ацетилхолинэстеразу; г) АТФ.
20). В соматических нервно-мышечных синапсах медиатором является:
а) адреналин; б) норэпинефрин; в) ацетилхолин; г) дофамин.
21). К красным мышечным волокнам относят:
а) быстрые волокна гликолитического типа; б) медленные волокна гликолитического типа;
в) быстрые волокна окислительного типа; в) тонические волокна.
22). Двигательные мышечные волокна называют:
а) интрафузальными; б) экстрафузальными; в) фазными; г) тоническими.
23). Анизотропные участки саркомера образованы:
а) только тонкими актиновыми нитями; б) только толстыми миозиновыми нитями;
в) участками толстых миозиновых нитей, свободных от актина;
г) участками толстых миозиновых нитей, частично перекрывающимися с тонкими актиновыми нитями.
24). Какой белок, входящий в состав тонких сократительных белков, связывается с Ca^{2+}:
а) миоглобин; б) актин; в) кальмодулин; г) тропонин.
25). Сокращение мышцы при ее постоянной длине называют:
а) ауксотоническим; б) изотоническим; в) тоническим; г) изометрическим.
26). Наибольшим количеством двигательных единиц обладает мышца: а) трехглавая мышца плеча; б) внутренняя прямая мышца глаза; в) икроножная; г) трапециевидная.
27). При какой массе груза работа икроножной мышцы лягушки будет минимальна:
а) без груза; б) 10 г; в) 15 г; г) 20 г.
28). Возбуждение нервов, иннервирующих гладкие мышцы, может вызывать в них:
а) только процесс возбуждения; б) только процесс торможения;
в) возбуждение или торможение, в зависимости от типа медиатора в нервно-мышечном синапсе;
г) возбуждение или торможение, в зависимости от типа рецептора в нервно-мышечном синапсе;
29). В нервно-мышечном препарате (седалищный нерв - икроножная мышца лягушки) утомление быстрее развивается в: а) нервно-мышечном синапсе; б) икроножной мышце; в) седалищном нерве; г) во всех трех частях одновременно.
30). Режим сокращения мышцы в целостном организме носит название:
а) изометрического сокращения; б) изотонического сокращения;
в) эксцентрического сокращения; г) ауксотонического сокращения.
31. В состоянии покоя частота дыхания у человека в норме составляет:
а) 8-10/мин; б) 14-16/мин; в) 18-20/мин; г) 24-26/мин.
32. В легочных ацинусах газообмен между альвеолами и кровью происходит: а) конвекционно; б) диффузно; в) первичным активным транспортом; г) вторичным активным транспортом.
33. Парциальное давление кислорода в альвеолярном воздухе составляет:
а) 40 мм.рт.ст.; б) 60 мм.рт.ст.; в) 80 мм.рт.ст.; г) 100 мм.рт.ст.
34. Какой объем вдыхаемого воздуха при спокойном дыхании будет участвовать в газообмене в легких: а) 350 мл; б) 500 мл; в) 750 мл; г) 1000 мл.
35. Транспорт кислорода кровью в основном осуществляется: а) плазмой в растворенном виде; б) конвекцией; в) гемоглобином; г) гидрокарбонатами.
36. При увеличении температуры крови кривая диссоциации гемоглобина будет смещаться:
а) влево; б) вниз; в) вверх; г) вправо.
37. Какой фермент ускоряет образование гидрокарбонатов в эритроцитах:
а) карботрансфераза; б) карбоангидраза; в) оксиангидраза; г) окситрансфераза.

38. Торможение (остановка) вдоха при принудительном растяжении легких носит название рефлекса: а) Фредерико; б) Старлинга; в) Геринга; г) Бробека.
39. Нейроны дыхательного центра, обеспечивающие процесс выдоха, называют:
а) тоническими; б) ритмическими; в) инспираторными; г) экспираторными.
40. Основной дыхательной мышцей является:
а) большая грудная; б) межреберные; в) мышцы брюшного пресса; г) диафрагма.
41. При активации симпатической нервной системы легочная вентиляция:
а) возрастает; б) уменьшается; в) останется без изменений; г) возникает апноэ.
42. Кислородная емкость 5 л крови, содержащей 140 г/л гемоглобина, составит:
а) около 500 мл; б) около 700 мл; в) около 1000 мл; г) около 1250 мл.
43. Увеличение парциального давления углекислого газа в крови называется:
а) гипергенация; б) гипогенация; в) гипокапния; г) гиперкапния.
44. Временная остановка дыхания носит название: а) апноэ; б) диспноэ; в) гаспинг; г) асфиксия.
45. Жизненная емкость легких есть сумма объемов:
а) остаточный объем+резервный объем выдоха+резервный объем вдоха;
б) остаточный объем+резервный объем выдоха+дыхательный объем+резервный объем вдоха;
в) остаточный объем+резервный объем выдоха+дыхательный объем;
г) резервный объем выдоха+дыхательный объем+резервный объем вдоха.
46. Цент голода расположен в:
а) паравентрикулярных ядрах гипоталамуса; б) вентромедиальных ядрах гипоталамуса;
в) латеральных ядрах гипоталамуса; г) преоптических ядрах гипоталамуса.
47. Какую фазу желудочной (кишечной) секреции будет вызывать запах и вид пищи:
а) мозговую (энцефальную); б) глоточную; в) желудочную; г) кишечную.
48. Центры рефлекса глотания расположены в:
а) заднем мозге; б) продолговатом мозге; в) гипоталамусе; г) среднем мозге.
49. Какие железы желудка вырабатывают соляную кислоту:
а) главные; б) обкладочные; в) добавочные; г) эндокриноциты.
50. Ферментом желудочного сока, расщепляющим белки молока (казеиногены), является:
а) трипсиногены; б) пепсиногены; в) гастрин; г) гастриксин.
51. В желудочных эндокриноцитах вырабатывается:
а) гастрин; б) холецистокинин; в) адреналин; г) глюкагон.
52. В желчи находится следующий пигмент:
а) гемоглобин; б) билирубин; в) билирубиноген; г) бикарбонат.
53. Трипсин вырабатывается железистыми клетками:
а) желудка; б) печени; в) толстого кишечника; г) поджелудочной железы.
54. Окончательное ферментативное расщепление белков до аминокислот происходит:
а) в желудке; б) в XII-перстной кишке; в) в тощей кишке; г) в ободочной кишке.
55. Желчь, как пищеварительный сок, выполняет следующую функцию:
а) эмульгирует белки; б) эмульгирует жиры;
в) ферментативно расщепляет жиры; г) создает кислую реакцию в кишечнике.
56. Жиры подвергаются ферментативному пищеварению в кишечнике в форме:
а) мицелл; б) химуса; в) хиломикрон; г) мицелия.
57. Всасывание глюкозы в ворсинках тонкого кишечника осуществляется по принципу:
а) диффузии; б) первичного активного транспорта; в) симпорта с Na^+; г) симпорта с K^+.
58. Активация нейронов латерального гипоталамуса вызывает:
а) анорексию; б) гиперфагию; в) кахексию; г) полидипсию.
59) В толстом кишечнике может происходить синтез витаминов группы: а) A; б) D; в) K; г) E.
60) Центр безусловного рефлекса дефекации расположен: а) в грудных сегментах спинного мозга;
\б) в коре больших полушарий; в) в пояснично-крестцовых сегментах спинного мозга; г) в стволе головного мозга.
61. К незаменимым аминокислотам относят: а) серин; б) глицин; в) метионин; г) пролин.
62. При аэробном обмене глюкозы исходным продуктом для цикла Кребса является:
а) пируват; б) ацетил-СоА; в) лактат; г) глюкоза.
63. Коэффициент полезного действия клеток теплокровных животных составляет:
а) 20-25%; б) 30-35%; в) 40-45%; г) 50-55%.
64. При окислении в организме 1 г жиров может выделиться энергии:
а) 4.1 ккал; б) 7.0 ккал; в) 8.2 ккал; г) 9.3 ккал.
65. Незаменимой жирной кислотой для человека и некоторых животных является:
а) пальмитиновая; б) стеариновая; в) арахидоновая; г) олеиновая.
66. Холестерин в плазме крови человека преимущественно содержится в составе:
а) липопротеидов очень низкой плотности; б) липопротеидов высокой плотности;
в) липопротеидов низкой плотности; г) липопротеидов очень высокой плотности.
67. В норме в плазме крови человека концентрация глюкозы составляет:

а) 1.5-2.5 ммоль/л; б) 5.5 – 6.5. ммоль/л; в) 3.5-5.5 ммоль/л; г) 6.5-8.5 ммоль/л.

68. Выделение глюкозы с мочой называют: а) гипергликемией; б) гипогликемией; в) глюкозурией; г) глюкозпенией.

69. Жиромобилизирующим действием обладает:

а) адреналин; б) вазопрессин; в) ацетилхолин; г) альдостерон.

70. При B_{12} гиповитаминозе развивается болезнь:

а) цинга; б) бери-бери; в) анемия; г) кретинизм.

71. Дыхательный коэффициент окисления белков составляет: а) 0.5; б) 0.7; в) 0.8; г) 1.0.

72. Величина основного обмена мужчины среднего возраста (35 лет), среднего роста (165 см) и средней массы тела (70 кг) примерно составляет:

а) 1100 ккал; б) 1300 ккал; в) 1500 ккал; г) 1700 ккал.

73. Наименьшая теплопродукция на 1 кг массы тела будет у:

а) мыши; б) собаки; в) обезьяны; г) быка.

74. При сбалансированном питании соотношение в пищевом рационе жиров, белков и углеводов должно составлять, соответственно: а) 1:2:3; б) 1:4:1; в) 4:1:1; г) 1:1:4.

75. Для испарения 1 мл воды необходимо количество энергии:

а) 0.05-0.06 ккал; б) 0.1-0.2 ккал; в) 0.3-0.4 ккал; г) 0.5-0.6 ккал.

76. Цент теплоотдачи расположен в: а) передних ядрах гипоталамуса; б) задних ядрах гипоталамуса; в) передних ядрах таламуса; г) задних ядрах таламуса.

77. В условиях гипертермии основным механизмом теплоотдачи будет:

а) испарение; б) конвекция; в) проведение; г) излучение.

78. Активация парасимпатической нервной системы способствует:

а) теплоотдачи; б) теплопродукции; в) излучению; г) конвекции.

79. Петля Генле расположена в: а) корковом слое; б) мозговом слое; в) лоханке; г) плотном пятне.

80. У человека минутный объем кровотока в почках составляет в среднем:

а) 0.6 л; б) 0.9 л; в) 1.2 л; г) 1.5 л.

81. В почках синтезируется: а) гастрин; б) ангиотензин; в) эритропоэтин; г) глюкагон.

82. Для измерения скорости клубочковой фильтрации (клиренса) используют:

а) мочевину; б) глюкозу; в) мочевую кислоту; г) креатинин.

83. Реабсорбция витаминов в основном протекает в: а) петле Генле; б) проксимальном канальце нефрона; в) дистальном канальце нефрона; г) плотном пятне.

84. Реабсорбции практически НЕ подвергается:

а) мочевина; б) глюкоза; в) инулин; г) аминокислоты.

85 Секреция мочевины в основном протекает в: а) петле Генле; б) проксимальном канальце нефрона; в) дистальном канальце нефрона; г) плотном пятне.

86. Осмотическое давление первичной мочи является:

а) гипотоническим; б) изотоническим; в) гипертоническим; г) непостоянным.

87. В восходящем участке петли Генле происходит реабсорбция:

а) H_2O; б) мочевины; в) Na^+; г) глюкозы.

88. Реабсорбция Na^+ в основном протекает по механизму: а) пассивного транспорта; б) диффузно; в) первичного активного транспорта; г) вторичного активного транспорта.

89) Альдостерон: а) уменьшает реабсорбцию Na^+; б) увеличивает реабсорбцию Na^+; в) увеличивает реабсорбцию мочевины; г) уменьшает реабсорбцию мочевины.

90) Антидиуретический гормон: а) увеличивает диурез; б) снижает диурез; в) не изменяет диурез; г) усиливает натрийурез.

Часть Б. Выберите **три** правильных ответов из шести предложенных вариантов

91). Укажите принципы теории функциональных систем П.К.Анохина:

а) доминанты; б) системогенеза; в) изоморфизма; г) рефлекторный; д) целостности; е) взаимосодействия.

92). Особенностью функционирования Na^+ канала является: а) сопряженность транспорта ионов (Na^+ обменивается на K^+); б) потенциалзависимость; в) энергозависимость; г) зависимость от концентрационного градиента иона; д) селективность; е) зависимость от pH.

93). Какие из перечисленных ионов по градиенту концентрации при открытии одноименных каналов могут входить внутрь нейронов: а) K+; б) Ca^{2+} ; в) Cl^-; г) Na^+; д) Fe^{2+}; е) Cu^{2+}.

94). Нервные волокна А типа характеризуются следующими свойствами: а) наличием миелиновой оболочки; б) отсутствием миелиновой оболочки; в) высокой скоростью проведения возбуждения – до 100 м/с; г) средней скоростью проведения возбуждения – до 20 м/с; д) являются соматическими нервными волокнами; е) являются преганглионарными вегетативными волокнами.

95). Электрические синапсы обладают следующими морфофункциональными особенностями:

а) синаптическая щель 2-4 нм; б) содержат коннексоны;

в) обладают низкой лабильностью; г) способны к двустороннему проведению возбуждения;
д) синаптическая щель 20-40 нм; е) односторонним проведением возбуждения.

96). Катехоламинами являются следующие медиаторы:
а) эндорфины; б) глицин; в) серотонин; г)дофамин; д) эпинефрин; е) норадреналин.

97). Гладкие мышцы характеризуются следующими физиологическими особенностями:
а) обладают пластичностью; б) подчиняются закону «все или ничего»; в) способны к автоматии; г) высокой АТФазной активностью миозина; д) наличием нексусов; е) наличием саркомеров.

98). Три этапа теплообразования в мышцах называются:
а) теплом активации; б) теплом экзальтации; в) теплом ресинтеза АТФ;
г) теплом расслабления; д) теплом деполяризации; е) теплом сокращения.

99). К сократительным белкам мышц относят:
а) тропонин; б) миоглобин; в) тропомиозин; г) актин; д) коннексин; е) бравин.

100). В соответствии с функциональной классификацией принято выделять следующие типы нейронов: а) эфферентные; б) креативные; в) ассоциативные; г) афферентные; д) проекционные; е) вегетативные.

101. Мышцы, обеспечивающие выдох: а) внутренние межреберные; б) наружные межреберные; в) грудино-ключично-сосцевидная; г) диафрагма; д) мышцы брюшного пресса; е) ромбовидная.

102. Активация симпатической нервной системы может вызвать: а) увеличение частоты дыхания; б) снижение частоты дыхания; в) увеличение глубины дыхания; г) уменьшение глубины дыхания; д) увеличение минутного объема дыхания; е) снижение минутного объема дыхания.

103. Активация центральных хеморецепторов функциональной системы дыхания происходит при: а) гиперкапнии; б) ацидозе; в) гипокапнии; г) гипоксии; д) алкалозе; е) гипервентиляции.

104. Сдвиг кривой диссоциации оксигемоглобина вправо будут вызывать следующие факторы:
а) ацидоз; б) алкалоз; в) гипокапния; г) гиперкапния; д) повышение температуры;
е) понижение температуры.

105. К патологическим формам дыхания относят:
а) гипервентиляцию; б) апноэ; в) диспноэ; г) гаспинг; д) вздох; е) чихание.

106. По происхождению гидролитических ферментов выделяют три типа пищеварения: а) полостное; б) симбионтное; в) аутолитическое; г) мембранное; д) собственное; е) экзогенное.

107. В желудочных эндокриноцитах синтезируются следующие биологически активные вещества:
а) гистамин;б) холецистокинин; в) гастрин; г) соматостатин;д) мотилин;е) вазоинтестинальный пептид.

108. Укажите фазы секреции тонкого кишечника: а) мозговая; б) глоточная; в) желудочная; г) гепатоцитная; д) кишечная; е) панкреотическая.

109. Активация парасимпатической нервной системы проявляется в:
а) усилении моторики желудка; б) увеличении секреции слюнных желез;
в) снижении синтеза HCl в желудке; г) усилении синтеза HCl в желудке;
д) снижении моторики желудка; е) уменьшении секреции слюнных желез.

110. В толстом кишечнике основные процессы пищеварения включают:
а) всасывание воды и минеральных солей; б) ферментативное расщепление и всасывание жиров; в) симбионтное расщепление клетчатки; г) синтез витаминов группы К и В;
д) эмульгация жиров; е) всасывание белков и углеводов.

111. Увеличение уровня глюкозы в плазме крови возникает при действии:
а) инсулина; б) глюкагона; в) адреналина; г) альдостерона; д) кортизола; е) вазопрессина.

112. К водорастворимым витаминам относят: а) аскорбиновую кислоту; б) рибофлавин;
в) фолиевую кислоту; г) токоферолы; д) ретинол; е) кальциферолы.

113. В организме человека могут синтезироваться следующие витамины:
а) А (ретинол); б) К (филлохиноны); в) B_{12} (цианкобаламин);
г) С (аскорбиновая кислота); д) B_1 (тиамин); е) D (кальциферолы).

114. Положительный азотистый баланс у человека может наблюдаться:
а) в период болезни; б) в период выздоровления; в) при беременности; г) при белковом голодании; д) кахексии; е) в период роста организма.

115. В регуляции минерального обмена участвуют следующие гормоны:
а) инсулин; б) кортизол; в) альдостерон; г) кальцитонин; д) тироксин; е) паратгормон.

116. В проксимальном канальце нефрона практически полностью реабсорбируются::
а) мочевина; б) креатинин; в) глюкоза; г) аминокислоты; д) инулин; е) витамины.

117. В дистальных канальцах почки могут секретироваться:
а) Na^+; б) K^+; в) NH_3; г) H^+; д) H_2O; е) Cl^-.

118. Экскреция аминогрупп (продуктов метаболизма белков и аминокислот) в почках человека и животных может осуществляться в виде: а) аммиака; б) уробилина; в) молочной кислоты; г) холина; д) мочевины; е) мочевой кислоты.

119. Инкреторная функция почек связана с синтезом в них: а) холецистокинина; б) мочевины; в) эритропоэтина; г) ренина; д) урокиназы; е) гастрина.

120. Диурез будут уменьшать: а) вазопрессин; б) активация симпатической нервной системы; в) альдостерон; г) окситоцин; д) активация парасимпатической нервной системы; е) кортизол.

Критерии оценки тестирования:

оценка «отлично» выставляется студенту, если выполнено правильно не менее 90% тестовых заданий

оценка «хорошо» - если выполнено правильно не менее 80% тестовых заданий;

оценка «удовлетворительно» - если выполнено правильно не менее 70% тестовых заданий

оценка «неудовлетворительно» - если выполнено правильно менее 70% тестовых заданий

Отчет по лабораторной работе

Примерное типовое задание на лабораторном занятии

Тема занятия: Рефлекс как принцип деятельности нервной системы.

Работа. Определение времени сенсомоторной реакции человека

Цель работы. Определить индивидуально-типологические особенности времени простой сенсомоторной реакции человека на различные раздражители.

Объект исследования, оборудование и материалы: сенсомоторные реакции человека, хронорефлексометр.

Ход работы:

1. Изучить расположение, назначение функциональных переключателей и регистрационной панели хронорефлексометра

2. Усвоить инструкцию поведения исследователя и обследуемого

3. Зарегистрировать время СМР обследуемого на предъявление различных раздражителей (трех световых и двух звуковых)

4. Результаты индивидуальных измерений занести в таблицу 3, рассчитать средние значения для каждого вида раздражителей

5. Сделать заключение об индивидуальных особенностях сенсомоторной реакции на действие различных раздражителей

6. После обследования всех присутствующих в группе студентов, заполнить общую таблицу средних значений времени СМР (табл. 4)

7. Провести анализ полученных результатов и сделать выводы о зависимости времени СМР от природы раздражителей (световой или звуковой), их свойств (влияние цвета и звуковой частоты), половой принадлежности обследуемых.

8. Письменно ответить на следующие вопросы:

? Какой тип рефлекторной деятельности был исследован в этой работе?

? Представьте схему данного рефлекса.

? Чем можно объяснить полученные различия средних значений времени СМР?

В отчете указать:

- индивидуальные особенности сенсомоторной реакции обследованных студентов на действие различных раздражителей;

- как время СМР зависит от природы раздражителей (световой или звуковой), их свойств (влияние цвета и звуковой частоты), половой принадлежности обследуемых, объяснить полученные результаты;

- письменно ответить на вопросы к работе.

Вопросы к контрольной работе

по теме «Физиология возбудимых тканей и нервной системы»

1. Ионные механизмы потенциала покоя. Калиевый равновесный потенциал, формула Нернста.

2. Локальный потенциал, изменение ионной проводимости мембраны при де- и реполяризации. Потенциал действия, мера возбудимости, порог, критический уровень деполяризации, овершут, гиперполяризация.

3. Изменение возбудимости мембраны в процессе развития потенциала действия. Свойства порогового раздражителя: закон «все или ничего», зависимость между силой и длительностью порогового раздражителя (хронаксия), аккомодация.

4. Характеристика ионных каналов: Na^+, K^+ и Na^+/K^+-АТФазы.

5. Действие постоянного тока на возбудимые ткани: полярный закон раздражения Пфлюгера. Катэлектротон, катодическая депрессия Вериго. Анэлектротон, возникновение анодно-размыкательного возбуждения.

6. Механизмы проведения возбуждения по отдельным нервным волокнам. Потенциал действия нервного ствола. Классификация нервных волокон (Эрлангер-Гассер).

7. Строение синапса. Классификация синапсов: электрические, химические, смешанные. Стадии химической синаптической передачи возбуждения на примере ацетилхолинового синапса.

8. Классификация медиаторов по эффекту действия и химической природе. Рецепторы и их классификация.

9. Миниатюрный потенциал концевой пластинки, ВПСП и механизмы возбуждения постсинаптической мембраны: пространственная и временная суммации. Постсинаптическое и пресинаптическое торможение. Вторичные мессенджеры и биохимические реакции постсинаптической цитоплазмы.

10. Строение, функции и свойства скелетных мышц. Классификация скелетных мышечных волокон. Строение, свойства и функции гладких мышц.

11. Строение миофибрилл, структура саркомера, сократительные белки. Молекулярно-клеточные механизмы мышечного сокращения (модель скользящих нитей), стадии цикла поперечных мостиков.

12. Двигательные единицы, особенности возбуждения в скелетных мышцах. Электромеханическое сопряжение. Энергетика мышечного сокращения. Теплообразование при мышечном сокращении.

13. Режимы мышечного сокращения: изометрический, изотонический и эксцентрический. Виды мышечных сокращений: одиночное и тетаническое. Работа и мощность мышц, утомление.

14. Рефлекс как принцип деятельности нервной системы. Рефлекторная дуга. Определение времени рефлекса, анализ рефлекторной дуги. Условия, необходимые для осуществления рефлекса.

15. Основные положения и законы рефлекторной теории (закон о функциональной неоднородности корешков спинного мозга, закон общего конечного пути, доминанта, рефлекторное кольцо).

16. Закономерности распространения возбуждения по ЦНС: иррадиация, дивергенция, конвергенция, реверберация. Торможение в ЦНС: возвратное, латеральное, реципрокное, окклюзия.

17. Принципы организации спинномозговых рефлексов. Соматические спинномозговые рефлексы.

18. Физиология заднего мозга: статические и статокинетические рефлексы; безусловные защитные рефлексы. Морфо-функциональная организация дыхательного и сосудодвигательного центров.

19. Физиология мозжечка, морфо-функциональная организация коры мозжечка. Симптомы мозжечковых расстройств.

20. Физиология среднего мозга: роль красных ядер и черной субстанции в регуляции позных и двигательных рефлексов. Участие среднего мозга в работе зрительного и слухового анализаторов.

21. Физиология промежуточного мозга: морфо-функциональная характеристика нейронов зрительных бугров. Эпиталамус и метаталамус, их функциональная характеристика.

22. Морфофункциональная характеристика гипоталамуса. Мотивациогенные центры гипоталамуса. Роль гипоталамуса в регуляции гомеокинетических параметров и функционального состояния организма. Гипоталамус как центр регуляции вегетативной нервной системы.

23. Гипоталамо-гипофизарная нейроэндокринная система. Гормоны аденогипофиза и их физиологические функции, рилизинг-факторы. Нейросекреторные ядра гипоталамуса, гормоны нейрогипофиза и их физиологические функции.

24.Морфо-функциональная характеристика коры конечного мозга. Лимбическая система мозга, ее организация и функции. Цитоархитектоника неокортекса. Колончатая организация неокортекса.

25.Проекционные поля и зоны конечного мозга: особенности морфо-функциональной организации и функции. Интегративная деятельность конечного мозга.

26.Вегетативная нервная система: особенности организации эфферентных звеньев симпатической и парасимпатической нервной системы. Физиологические проявления активности симпатической и парасимпатической нервной системы.

Критерии оценки:

оценка «зачтено» выставляется студенту, если студент знает молекулярно-клеточные механизмы возбуждения, умеет графически представлять и объяснять процессы возбуждения нервных и мышечных клеток, знает классификацию и механизмы синаптической передачи, классификацию медиаторов и рецепторов, знает особенности строения и функциональное значение отделов и центров ЦНС, в контрольной работе содержатся схемы (рисунки), поясняющие ответ.

оценка «не зачтено» - при отсутствии контрольной работы, если студент допускает грубые ошибки или ответ неполный (менее 50%).

20.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

Перечень вопросов к экзамену

1. Кость как орган: ее развитие, строение, рост, классификация костей.
2. Позвоночный столб, строение, формирование его изгибов. Мышцы, производящие движение позвоночного столба.
3. Ребра и грудина. Грудная клетка, ее индивидуальные и типологические особенности. Мышцы, производящие движение ребер при дыхании.
4. Кости лицевого и мозгового отделов черепа. Общая характеристика черепа.
5. Классификация соединений костей, их функциональная характеристика.
6. Строение сустава. Классификация суставов по форме суставных поверхностей, количеству осей и по функции.
7. Строение скелета верхней конечности. Особенности строения скелета, суставов и мышц верхней конечности как орудия труда.
8. Строение скелета нижней конечности. Особенности строения, связанные с прямохождением. Мышцы нижней конечности.
9. Общая анатомия мышц. Мышца как орган. Классификация мышц.
10. Мышцы головы и шеи: топография, строение, функции.
11. Мышцы туловища: груди, живота, спины; топография, строение, функции. Анатомия мышц живота: топография, особенности строения.
12. Ротовая полость: губы, преддверие, твердое и мягкое небо, язык, зубы, их строение и функции. Акт глотания. Слюнные железы.
13. Глотка: строение, функция, лимфоидное кольцо. Пищевод: топография, строение, функции.
14. Желудок: топография, строение, функции. Тонкий кишечник: отделы, топография, отношение к брюшине, строение, функции. Толстая кишка: топография, отношение к брюшине, строение, функции.
15. Печень: топография, строение, функции. Пути выведения желчи. Поджелудочная железа: топография, строение, функции.
16. Полость носа, гортань, трахея: топография, строение, функции.
17. Легкие: внешнее и внутреннее строение, функции "бронхиального дерева и ацинуса".
18. Почки: развитие, топография, строение, функции. Морфо-функциональные особенности отдельных структур нефрона. Мочеточники, мочевой пузырь, мочеиспускательный канал. Их строение и функции.
19. Строение и функции мужских и женских половых органов.
20. Общая анатомия кровеносных сосудов. Характеристика микроциркулярного русла. Факторы, обеспечивающие артериальный и венозный кровоток.

21. Сердце: особенности строения стенки предсердий и желудочков. Проводящая система сердца. Кровоснабжение и иннервация сердца. Венозный отток.
22. Большой и малый круги кровообращения.
23. Аорта и ее отделы. Ветви дуги аорты и ее грудного отдела (париетальные и висцеральные). Париетальные и висцеральные (парные и непарные) ветви брюшного отдела.
24. Наружная и внутренняя сонные артерии, области кровоснабжения. Подключичная артерия: области кровоснабжения. Кровообращение верхней конечности.
25. Общая, наружная и внутренняя подвздошные артерии, области кровоснабжения. Кровоснабжение нижней конечности.
26. Верхняя и нижняя полые вены, источники их образования и топография. Воротная вена: притоки, топография. Ветвление воротной вены в печени.
27. Лимфатическая система: капилляры, сосуды, лимфатические узлы, протоки; лимфообращение.
28. Нервная система: отделы, значение в организме. Строение и классификация нервных и глиальных клеток.
29. Спинной мозг: топография, внешнее и внутреннее строение. Понятие о сегменте. Рефлекторная дуга.
30. Развитие нервной системы; мозговые пузыри и их производные.
31. Общий план строения головного мозга. Ствол мозга: строение продолговатого мозга, моста, среднего мозга, промежуточного мозга.
32. Строение мозжечка. Конечный мозг: строение, локализация функций в коре полушарий.
33. Черепные нервы: волоконный состав, области иннервации.
34. Спинномозговые нервы: формирование, сплетения, области иннервации.
35. Общий план строения вегетативной нервной системы. Вегетативная рефлекторная дуга.
36. Парасимпатический отдел вегетативной нервной системы: центральная и периферическая части, их характеристика.
37. Симпатический отдел вегетативной нервной системы: центральная и периферическая части, их характеристика.
38. Орган зрения: строение, проводящие пути зрительного анализатора.
39. Орган слуха и равновесия: строение, проводящие пути слухового и вестибулярного анализаторов.
40. Органы вкуса и обоняния: строение, проводящие пути анализаторов.
41. Классификация желез внутренней секреции. Регуляция функций эндокринных желез. Гормоны: свойства, особенности физиологического действия.
42. Классификация гормонов по химической структуре.
43. Гипоталамо-гипофизарная нейросекреторная система: особенности строения, гормоны, патология.
44. Морфо-функциональная характеристика щитовидной и паращитовидной желез; гормоны, патология.
45. Эндокринная функция поджелудочной железы; гормоны, их роль в регуляции обмена веществ. Сахарный диабет.
46. Строение и функция коркового и мозгового слоя надпочечных желез; гормоны, патология.
47. Понятие о функциональных системах организма. Результат как системообразующий фактор. Принципы теории функциональных систем.
48. Ионные механизмы потенциала покоя. Калиевый равновесный потенциал, формула Нернста.
49. Локальный потенциал, изменение ионной проводимости мембраны при де- и реполяризации. Потенциал действия, мера возбудимости, порог, критический уровень деполяризации, овершут, гиперполяризация.
50. Изменение возбудимости мембраны в процессе развития потенциала действия. Свойства порогового раздражителя: закон «все или ничего», зависимость между силой и длительностью порогового раздражителя (хронаксия), аккомодация.
51. Характеристика ионных каналов: Na^+, K^+ и Na^+/K^+-АТФазы.
52. Действие постоянного тока на возбудимые ткани: полярный закон раздражения Пфлюгера. Катэлектротон, катодическая депрессия Вериго. Анэлектротон, возникновение анодно-размыкательного возбуждения.

53. Механизмы проведения возбуждения по отдельным нервным волокнам. Потенциал действия нервного ствола. Классификация нервных волокон (Эрлангер-Гассер).
54. Строение синапса. Классификация синапсов: электрические, химические, смешанные. Стадии химической синаптической передачи возбуждения на примере ацетилхолинового синапса.
55. Классификация медиаторов по эффекту действия и химической природе. Рецепторы и их классификация.
56. Миниатюрный потенциал концевой пластинки, ВПСП и механизмы возбуждения постсинаптической мембраны: пространственная и временная суммации. Постсинаптическое и пресинаптическое торможение. Вторичные мессенджеры и биохимические реакции постсинаптической цитоплазмы.
57. Строение, функции и свойства скелетных мышц. Классификация скелетных мышечных волокон. Строение, свойства и функции гладких мышц.
58. Строение миофибрилл, структура саркомера, сократительные белки. Молекулярно-клеточные механизмы мышечного сокращения (модель скользящих нитей), стадии цикла поперечных мостиков.
59. Двигательные единицы, особенности возбуждения в скелетных мышцах. Электромеханическое сопряжение. Энергетика мышечного сокращения. Теплообразование при мышечном сокращении.
60. Режимы мышечного сокращения: изометрический, изотонический и эксцентрический. Виды мышечных сокращений: одиночное и тетаническое. Работа и мощность мышц, утомление.
61. Рефлекс как принцип деятельности нервной системы. Рефлекторная дуга. Определение времени рефлекса, анализ рефлекторной дуги. Условия, необходимые для осуществления рефлекса.
62. Основные положения и законы рефлекторной теории (закон о функциональной неоднородности корешков спинного мозга, закон общего конечного пути, доминанта, рефлекторное кольцо).
63. Закономерности распространения возбуждения по ЦНС: иррадиация, дивергенция, конвергенция, реверберация. Торможение в ЦНС: возвратное, латеральное, реципрокное, окклюзия.
64. Принципы организации спинномозговых рефлексов. Соматические спинномозговые рефлексы.
65. Физиология заднего мозга: статические и статокинетические рефлексы; безусловные защитные рефлексы. Морфо-функциональная организация дыхательного и сосудодвигательного центров.
66. Физиология мозжечка, морфо-функциональная организация коры мозжечка. Симптомы мозжечковых расстройств.
67. Физиология среднего мозга: роль красных ядер и черной субстанции в регуляции позных и двигательных рефлексов. Участие среднего мозга в работе зрительного и слухового анализаторов.
68. Физиология промежуточного мозга: морфо-функциональная характеристика нейронов зрительных бугров. Эпиталамус и метаталамус, их функциональная характеристика.
69. Морфофункциональная характеристика гипоталамуса. Мотивациогенные центры гипоталамуса. Роль гипоталамуса в регуляции гомеокинетических параметров и функционального состояния организма. Гипоталамус как центр регуляции вегетативной нервной системы.
70. Гипоталамо-гипофизарная нейроэндокринная система. Гормоны аденогипофиза и их физиологические функции, рилизинг-факторы. Нейросекреторные ядра гипоталамуса, гормоны нейрогипофиза и их физиологические функции.
71. Морфо-функциональная характеристика коры конечного мозга. Лимбическая система мозга, ее организация и функции. Цитоархитектоника неокортекса. Колончатая организация неокортекса.
72. Проекционные поля и зоны конечного мозга: особенности морфо-функциональной организации и функции. Интегративная деятельность конечного мозга.

73. Вегетативная нервная система: особенности организации эфферентных звеньев симпатической и парасимпатической нервной системы. Физиологические проявления активности симпатической и парасимпатической нервной системы.
74. Характеристика эндокринной системы. Свойства и физиологические особенности действия гормонов. Механизмы действия гормонов. Классификация гормонов.
75. Гормоны щитовидной железы и их физиологические функции. Гипо- и гиперфункции щитовидной железы.
76. Гормоны надпочечников и их физиологические функции. Гипо- и гиперфункции надпочечников.
77. Гормоны поджелудочной железы и их физиологические функции.
78. Половые гормоны и их физиологические функции.
79. Морфо-функциональные особенности сердца как мышечного органа. Свойства сердечной мышцы. Проводящая система сердца, ее функции. Синоатриальный узел как ритмоводитель. Возбуждения в специализированных кардиомиоцитах, ионные механизмы медленной диастолической деполяризации. Градиент автоматии, лигатуры Станиуса.
80. Электромеханическое сопряжение: особенности процессов возбуждения и сокращения в сократительных кардиомиоцитах. Энергетика сердечных сокращений, потребление кислорода и питательных веществ.
81. Сердечный цикл: систола и диастола предсердий и желудочков. Периоды и фазы сердечного цикла. Нагнетательная функция сердца, роль клапанного аппарата, тоны сердца. Механизмы наполнения сердца кровью.
82. Частота сердечных сокращений. Изменение ритма сердца: тахикардия и брадикардия. Экстрасистола и ее виды (предсердная, желудочковая), фибрилляция.
83. Сердечный выброс: систолический и минутный объем крови, сердечный индекс. Определение минутного объема кровотока (метод Фика). Мощность и работа сердца. Работа по перемещению объема крови против сил давления и работа по приданию ускорения.
84. Внутрисердечные (интракардиальные) регуляторные механизмы, принципы гетерометрической и гомеометрической регуляций. Внесердечные (экстракардиальные) механизмы регуляций.
85. Влияние симпатических и парасимпатических регуляций на частоту, силу, возбудимость и проводимость сердца. Гуморальная регуляция деятельности сердца.
86. Электрокардиография. Методы регистрации ЭКГ: стандартные отведения Эйнтховена, униполярные отведения Гольдбергера, грудные Вильсона. Анализ ЭКГ.
87. Принципы гемодинамики. Объемная и линейная скорость кровотока. Вязкость крови и периферическое сопротивление сосудистой системы. Особенности движения крови по капиллярам и венам.
88. Функциональная система регуляции артериального давления. Типы барорецепторов и их свойства. Внутреннее и внешнее звено регуляции артериального давления. Эмоциональный стресс как основной фактор развития гипертонии.
89. Функциональная система, поддерживающая оптимальный для метаболизма объем циркулирующей крови. Лимфатическая система и особенности лимфообращения.
90. Система крови и ее функции. Количество, состав и физико-химические свойства крови. Белки плазмы крови и их функции. Онкотическое давление крови и его значение.
91. Осмотическое давление крови. Характеристика электролитов плазмы крови. Гипо-, изо- и гиперосмотические растворы. Функциональная система поддержания оптимального для метаболизма осмотического давления крови.
92. pH крови. Буферные системы крови и их характеристика. Буферный резерв крови. Функциональная система поддержания оптимального для метаболизма постоянства реакции (pH) крови.
93. Функциональная система поддержания оптимального для метаболизма агрегатного состояния крови: свертывающая и противосвертывающая системы крови. Механизм свертывания крови: основные стадии и их характеристики.
94. Внутренний и внешний путь образования протромбиназы. Фибринолиз: основные стадии и их характеристика.
95. Эритроциты: особенности строение и функции. Количество эритроцитов в крови. Гемоглобин, типы и формы гемоглобина. Цветовой показатель. СОЭ. Осмотическая устойчивость эритроцитов, гемолиз и его виды. Эритропоэз и его регуляция.

96. Лейкоциты: особенности строение и функции. Количество лейкоцитов в крови. Популяционный состав лейкоцитов, лейкоцитарная формула. Характеристика гранулоцитов и агранулоцитов. Лейкопоэз и его регуляция.
97. Иммунитет, типы иммунитета. Органы иммунной системы. Фагоцитоз, стадии фагоцитоза, работы И.И.Мечникова.
98. Гуморальный иммунитет, классы иммуноглобулинов и их характеристика. Иммунный ответ и его стадии. Роль цитокинов в иммунном ответе.
99. Открытие групп крови системы АВ0 К.Ландштейнером. Характеристика групп крови системы АВ0. Резус-система и ее характеристика.
100. Функциональная система поддержания оптимального для метаболизма pO_2/pCO_2. Транспорт кислорода, кислородная емкость крови. Кривая диссоциации оксигемоглобина. Факторы, влияющие на оксигенацию гемоглобина. Транспорт углекислого газа, участие эритроцитов в транспорте CO_2.
101. Система внешнего дыхания, дыхательные пути и их характеристика. Дыхательные мышцы и биомеханика дыхательных движений. Дыхательные и легочные объемы, методы их измерения. Частота дыхания, минутный объем дыхания. Альвеолярная вентиляция. Газовый состав атмосферного, выдыхаемого и альвеолярного воздуха. Газообмен в легких.
102. Дыхательный и пневмотаксический центры, функциональные свойства дыхательных нейронов. Рефлекторная регуляция дыхания, рефлекс Геринга-Брейера. Вегетативные механизмы регуляции дыхания. Гуморальные механизмы регуляции дыхания, роль CO_2. Особенности дыхания при физических нагрузках и изменениях парциального давления газов.
103. Пищеварение и его значение. Типы пищеварения. Функциональная система питания.
104. Системные механизмы голода и насыщения. Аппетит.
105. Пищеварение в ротовой полости, прием пищи, вкусовая рецепция, глотание. Слюнные железы, состав и свойства слюны. Регуляция слюноотделения.
106. Пищеварение в желудке. Моторная и секреторная деятельность желудка, их регуляция. Железы желудка, состав и свойства желудочного сока.
107. Поджелудочная железа, состав и свойства поджелудочного сока, регуляция секреции. Печень и ее функции. Состав и свойства желчи, ее роль в процессах пищеварения.
108. Пищеварение в тонком кишечнике, моторная и секреторная функции тонкого кишечника, их регуляция. Состав и свойства кишечного сока.
109. Полостное и пристеночное пищеварение. Мембранное всасывание воды, минеральных солей и органических соединений в тонком кишечнике.
110. Пищеварение в толстом кишечнике. Секреторная функции толстого кишечника, симбионтное пищеварение в толстом кишечнике. Моторная функция толстого кишечника, дефекация.
111. Характеристика обмена веществ и энергии, анаболизм и катаболизм. АТФ как универсальный источник энергии, этапы синтеза АТФ в организме. Энергетическая ценность белков, жиров и углеводов. Калориметрический эквивалент кислорода. Дыхательный коэффициент.
112. Методы исследования обмена веществ: прямая и непрямая калориметрия. Основной и валовый обмены. Условия измерения и нормальные величины основного обмена человека. Зависимость интенсивности основного обмена от массы и площади поверхности организмов, правило поверхности.
113. Особенности обмена энергии при умственном и физическом труде. Возрастные и профессиональные особенности энергообмена. Восполнение энергозатрат питанием. Нормы питания, составление пищевого рациона. Теории сбалансированного и адекватного питания.
114. Характеристика обмена белков, незаменимые аминокислоты. Азотистый баланс. Регуляция белкового обмена.
115. Характеристика обмена углеводов. Роль гликогена в энергообеспечении организма. Регуляция углеводного обмена.
116. Характеристика обмена жиров. Незаменимые жирные кислоты. Роль жиров в энергообеспечении организма. Регуляция жирового обмена.

117. Обмен воды и минеральных солей в организме. Регуляция водного и минерального обменов.
118. Витамины, их характеристика, симптомы гиповитаминозов.
119. Функциональная система поддержания оптимальной температуры организма. Механизмы теплопродукции и теплоотдачи. Регуляция изотермии. Особенности терморегуляции в условиях гипо- и гипертермии.
120. Функциональная система выделения, органы выделения. Функции почек. Нефрон как структурно-функциональная единица почки. Типы нефронов. Особенности кровоснабжения почек.
121. Клубочковая фильтрация и ее механизмы. Состав и свойства первичной мочи. Измерение скорости клубочковой фильтрации (клиренс).
122. Реабсорбция в проксимальном канальце нефрона, особенности реабсорбции аминокислот и глюкозы. Осмотическое разведение и концентрация мочи; поворотно-противоточная система нефрона. Канальцевая секреция и ее механизмы.
123. Осмо- и волюморегулирующие функции почек. Роль почек в регуляции кислотно-основного баланса крови. Экскреторная и инкреторная функции почек. Количество, состав и свойства мочи. Нервные и гуморальные механизмы мочеобразования и мочевыведения.

Задания разделов «Опорно-двигательный аппарат», «Системы внутренних органов», «Ангиология», «Неврология», «Эндокринология», «Анатомия сенсорных систем» рекомендуются к использованию при проведении диагностических работ с целью оценки остаточных знаний по результатам освоения данной дисциплины

Тестовые задания

Задания закрытого типа
Выберите один правильный ответ из предложенных вариантов:

Раздел нормальной анатомии человека, в котором представлено учение о костях, носит название:

ангиология
миология
неврология
остеология
синдесмология
спланхнология
эстезиология

Раздел нормальной анатомии человека, в котором представлено учение о соединениях частей скелета, носит название:

ангиология
миология
неврология
остеология
синдесмология
спланхнология
эстезиология

Раздел нормальной анатомии человека, в котором представлено учение о мышцах, носит название:

ангиология
миология
неврология
остеология
синдесмология
спланхнология
эстезиология

Раздел нормальной анатомии человека, в котором представлено учение о внутренних органах пищеварительной, дыхательной и мочеполовой систем, носит название:
ангиология
миология
неврология
остеология
синдесмология
спланхнология
эстезиология

Раздел нормальной анатомии человека, в котором представлено учение о кровеносной и лимфатической системах, носит название:
ангиология
миология
неврология
остеология
синдесмология
спланхнология
эстезиология

Раздел нормальной анатомии человека, в котором представлено учение о центральной и периферической нервной системах, носит название:
ангиология
миология
неврология
остеология
синдесмология
спланхнология
эстезиология

Раздел нормальной анатомии человека, в котором представлено учение об органах чувств, носит название:
ангиология
миология
неврология
остеология
синдесмология
спланхнология
эстезиология

Задания открытого типа
Дайте короткий ответ

Как называется наука о строении органов, систем органов и человеческого организма в целом, рассматриваемых с позиций развития, функциональных возможностей и постоянного взаимодействия с окружающей внешней средой
короткий ответ

Движение кости по направлению к срединной плоскости тела или (для пальцев) к оси конечности, носит название:
короткий ответ

Движение кости по направлению от срединной плоскости тела или (для пальцев) от оси конечности, носит название:
короткий ответ

Вращение конечностей кнутри обозначают термином:
короткий ответ

Вращение конечностей кнаружи обозначают термином:
короткий ответ

Ситуационные задания с развернутым ответом, простые

Назовите не менее пяти видов современной анатомии:
1. короткий ответ
2. короткий ответ
3. короткий ответ
4. короткий ответ
5. короткий ответ

Назовите не менее пяти уровней организации строения тела человека:
1. короткий ответ
2. короткий ответ
3. короткий ответ
4. короткий ответ
5. короткий ответ

Ситуационные задания с развернутым ответом, сложные

Назовите и охарактеризуйте три основных типа телосложения человека.
1. развернутый ответ
2. развернутый ответ
3. развернутый ответ

Задания разделов «Физиология возбудимых тканей», «Физиология нервной системы», «Физиология сердечнососудистой системы», «Физиология крови», «Физиология пищеварения», «Физиология дыхания», «Физиология обмена веществ и энергии», «Физиология выделительной системы», «Физиология анализаторов и высшей нервной деятельности» рекомендуются к использованию при проведении диагностических работ с целью оценки остаточных знаний по результатам освоения данной дисциплины

Тестовые задания

Задания закрытого типа
Выберите один правильный ответ из предложенных вариантов:

Потенциал покоя возбудимых тканей теплокровных животных составляет:
от -50 мВ до -100 мВ
от 0 мВ до - 50 мВ
от +20 мВ до - 30 мВ
от -30 мВ до -50 мВ

Блокатором никотинового холинэргического синапса является:
никотин
строфантин
атропин
d-тубокурарин

Катехоламины образуются из следующей аминокислоты:
фенилаланина
триптофана
глицина
треонина.
Из нижеперечисленных медиаторов к пептидным относят:
ацетилхолин

энкефалин
эпинефрин
глутамат

К вторичным мессенджерам постсинаптической цитоплазмы относят:
ацетил-СоА;
Ca^{2+}-протеинкиназу
ацетилхолинэстеразу
АТФ

При какой массе груза работа икроножной мышцы лягушки будет минимальна:
без груза
10 г
15 г
20 г

В состоянии покоя частота дыхания у человека в норме составляет:
8-10/мин
14-16/мин
18-20/мин
24-26/мин

Парциальное давление кислорода в альвеолярном воздухе составляет:
40 мм рт.ст.
60 мм рт.ст.
80 мм рт.ст.
100 мм рт.ст.

34. Какой объем вдыхаемого воздуха при спокойном дыхании будет участвовать в газообмене в легких:
350 мл
500 мл
750 мл
1000 мл

Кислородная емкость 5 л крови, содержащей 140 г/л гемоглобина, составит:
около 500 мл
около 700 мл
около 1000 мл
около 1250 мл

Жизненная емкость легких есть сумма объемов:
остаточный объем+резервный объем выдоха+резервный объем вдоха
остаточный объем+резервный объем выдоха+дыхательный объем+резервный объем вдоха
остаточный объем+резервный объем выдоха+дыхательный объем
резервный объем выдоха+дыхательный объем+резервный объем вдоха

Коэффициент полезного действия клеток теплокровных животных составляет:
20-25%
30-35%
40-45%
50-55%

При окислении в организме 1 г жиров может выделиться энергии:
4.1 ккал
7.0 ккал

8.2 ккал
9.3 ккал

В норме в плазме крови человека концентрация глюкозы составляет:
1.5-2.5 ммоль/л
5.5-6.5 ммоль/л
3.5-5.5 ммоль/л
6.5-8.5 ммоль/л

У человека минутный объем кровотока в почках составляет в среднем:
0.6 л;
0.9 л
1.2 л
1.5 л.

В норме величина осмотического давления плазмы составляет:
5.6 атм
7.6 атм
0.03 атм
9.6 атм

Раствор 1.0% концентрации NaCl является:
гипоосмотическим
изоосмотическим
гиперосмотическим
нормоосмотическим

В норме pH крови составляет:
2.4
5.4
7.4
7.6

В норме величина гематокрита составляет:
0.3-0.45
0.4-0.55
0.5-0.65
0.6-0.75

Кровь состоит из:
20-25% форменных элементов и 75-80% плазмы
55-60% форменных элементов и 40-45% плазмы
40-45% форменных элементов и 55-60% плазмы
75-80% форменных элементов и 20-25% плазмы

В норме в крови человека содержится следующее количество форменных элементов:
эритроцитов – 4-8х10^{12}/л; тромбоцитов – 30-40х10^{9}/л; лейкоцитов – 4-5х10^{9}/л;
эритроцитов – 4-5х10^{12}/л; тромбоцитов –300-400х10^{9}/л; лейкоцитов – 4-8х10^{9}/л;
эритроцитов – 4-5х10^{9}/л; тромбоцитов – 100-200х10^{9}/л; лейкоцитов – 4-8х10^{12}/л;
эритроцитов – 4-8х10^{9}/л; тромбоцитов –100-200х10^{12}/л; лейкоцитов – 4-5х10^{9}/л.

Какую группу крови доноров нужно использовать для переливания реципиенту со II (A) группой:
0(I)
II(A)
III(B)
IV(AB)

В норме содержание гемоглобина в крови человека составляет:
60-100 г/л
100-130 г/л
110-160 г/л
160-200 г/л

Длительность потенциала действия сократительных кардиомиоцитов желудочков составляет в среднем:
30-40 мс
100-200 мс
300-400 мс
500-600 мс

На ЭКГ синусовый ритм определяют по наличию зубца:
Q
P
R
T

В норме в состоянии покоя при частоте пульса 75 уд/мин длительность диастолы желудочков в среднем составляет:
100 мс
330 мс
470 мс
800 мс

Возбуждение желудочков сердца на ЭКГ отражается в комплексе зубцов:
PQR
QRS
RST
STP

Артериальное давление величиной 105/60 мм рт.ст. можно назвать:
нормотоническим;
гипотоническим
гипертоническим
олиготоническим

Задания открытого типа
Дайте короткий ответ

При частоте сердечных сокращений 90 уд/мин и выше кардиоритм оценивают как:
короткий ответ

При частоте сердечных сокращений в диаапзоне 60÷80 уд/мин кардиоритм оценивают как:
короткий ответ

При частоте сердечных сокращений менее 60 уд/мин кардиоритм оценивают как:
короткий ответ

Ситуационные задания с развернутым ответом, простые

Сердце, как мышечный орган, обладает следующими функциональными особенностями:
1. короткий ответ
2. короткий ответ

3. короткий ответ
4. короткий ответ

Перечислите не менее трех функциональных свойств Na^+ каналов в мембране нейрона:
1. короткий ответ
2. короткий ответ
3. короткий ответ

Перечислите не менее трех функциональных свойств K^+ каналов в мембране нейрона:
1. короткий ответ
2. короткий ответ
3. короткий ответ

Ситуационные задания с развернутым ответом, сложные

Во сколько раз может увеличиться объемная скорость кровотока при расширении кровеносного сосуда в два раза (увеличении внутреннего радиуса сосуда в два раза), если давление и вязкость крови при этом не изменяются? Ответ поясните.
развернутый ответ

Перечислите функциональные свойства Na^+/ K^+-АТФазы, ответ поясните.
развернутый ответ

Описание технологии проведения промежуточной аттестации

Промежуточную аттестацию проводят в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования. В контрольно-измерительный материал включают три вопроса, позволяющих оценить уровень полученных знаний, умений, навыков. При ответах на вопросы КИМа студенты используют анатомические и гистологические препараты для демонстрации практических навыков.

Промежуточную аттестацию при необходимости проводят с использованием дистанционных образовательных технологий на платформе ЭУМК «Физиология с основами анатомии» https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=1829 в форме итогового тестирования или устно в режиме видеоконференции.

Для оценивания результатов обучения на экзамене (зачете с оценкой) используется 4-балльная шала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Соотношение показателей, критериев и шкалы оценивания результатов обучения:

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
Обучающийся полностью владеет знаниями по изучаемой дисциплине, знает структурно-функциональные особенности органов и систем организма, принципы взаимообусловленности структуры и функций, умеет их применять в теории и практике, выполнил все лабораторные работы, по результатам текущих аттестаций имеет не менее 85% ответов на «отлично»;	*Повышенный уровень*	*Отлично*
Обучающийся владеет знаниями по изучаемой дисциплине, знает структурно-функциональные особенности органов и систем организма, принципы взаимообусловленности структуры и функций, умеет их применять в теории и практике, выполнил все лабораторные работы, допускает незначительные ошибки по	*Базовый уровень*	*Хорошо*

отдельным разделам изучаемой дисциплины, по результатам текущих аттестаций имеет не менее 70% ответов на «хорошо» и «отлично».		
Обучающийся владеет знаниями по изучаемой дисциплине, знает структурно-функциональные особенности органов и систем организма, умеет их применять в теории и практике, выполнил все лабораторные работы при объяснении особенностей строения органов допускает ошибки по отдельным разделам изучаемой дисциплины, по результатам текущих аттестаций имеет не менее 60% положительных	*Пороговый уровень*	*Удовлетворительно*
Обучающийся не знает основных положений изучаемой дисциплины, допускает грубые ошибки при объяснении особенностей строения и функций органов и систем организма, не выполнил в полном объеме лабораторный практикум, по результатам текущих аттестаций имеет менее 50% положительных оценок	*–*	*Неудовлетворительно*

Форма контрольно-измерительного материала

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
физиологии человека и животных

_____ Вашанов Г.А.
подпись

05.03.2025

Направление подготовки	33.05.01 Фармация
Дисциплина	Б1.О.09 Физиология с основами анатомии
Курс	1
Форма обучения	очное
Вид аттестации	промежуточная
Вид контроля	экзамен

Контрольно-измерительный материал № 1

1 Почки: топография, строение, функции; строение и функции нефрона.

2 Вегетативная нервная система: особенности организации эфферентных звеньев симпатической и парасимпатической нервной системы. Физиологические проявления активности симпатической и парасимпатической нервной системы.

3 Открытие групп крови системы АВ0 К.Ландштейнером. Характеристика групп крови системы АВ0. Резус-система и ее характеристика.

Преподаватель _____ В.Ю. Сулин
подпись *расшифровка подписи*

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ[1]

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Специальность 33.05.01 Фармация

Дисциплина Б1.О.09 Физиология с основами анатомии

Специализация фармация

Форма обучения очная

Учебный год 2025/2026

Ответственный исполнитель
Зав. кафедрой физиологии человека и животных _____ Г.А. Вашанов __.__ 20__
должность, подразделение *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО

Куратор ООП
по специальности _____ Е.Е. Чупандина __.__ 20__
подпись *расшифровка подписи*

Начальник отдела обслуживания ЗНБ _____ Н.В. Белодедова __.__ 20__
подпись *расшифровка подписи*

Программа рекомендована НМС медико-биологического факультета
наименование факультета, структурного подразделения
протокол № 02 от 04.03.2025 г.