

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

01.06.2020

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.21 Физиология человека и животных

Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

- 1. Шифр и наименование направления:** 06.03.01 Биология
- 2. Профиль подготовки:** Зоология. Ботаника. Генетика. Физиология. Биофизика. Биохимия. Биомедицина.
- 3. Квалификация (степень) выпускника:** бакалавр
- 4. Форма обучения:** очная
- 5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:** физиологии человека и животных
- 6. Составители программы:** Сулин Валерий Юрьевич, канд. биол. наук, доцент
ФИО, ученая степень, ученое звание
Гуляева Светлана Ивановна, канд. биол. наук, доцент
- 7. Рекомендована:** научно-методическим советом медико-биологического факультета, протокол от 18.03.2020 № 0100-02
(наименование рекомендующей структуры, дата, номер протокола)
- 8. Учебный год:** 2022-2023 **Семестр(-ы):** 6

9. Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель изучения данной дисциплины: формирование у бакалавров-биологов научных знаний о принципах, закономерностях и механизмах процессов жизнедеятельности организма, регуляции физиологических функций на системном, органном, клеточном и субклеточном уровнях.

Основные задачи дисциплины:

- 1) формирование научных представлений о системной организации физиологических функций организма;
- 2) изучение структурно-функциональной организации систем организма, механизмов деятельности функциональных систем на системном, органном, клеточном и субклеточном уровнях.
- 3) изучение принципов и механизмов регуляции физиологических функций;
- 4) формирование практических навыков физиологических исследований, умения применять теоретические знания в учебной и научно-исследовательской деятельности.

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Физиология человека и животных» относится к базовой части дисциплин блока 1 "Дисциплины (модули)" Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология (бакалавр).

Приступая к изучению данной дисциплины, студенты должны иметь теоретическую подготовку по общей биологии, гистологии, цитологии и биохимии.

Учебная дисциплина «Физиология человека и животных» является предшествующей для следующих базовых дисциплин: «Биология человека», «Иммунология», «Физиология высшей нервной деятельности» и специальных профессиональных дисциплин. Знания, навыки и умения, полученные при освоении данной дисциплины необходимы для выполнения научно-исследовательской работы обучающегося.

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

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-4	Способность применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владением знанием механизмов гомеостатической регуляции; владением основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем	знать: принципы структурной и функциональной организации человека и животных, механизмы регуляций физиологических функций владеть (иметь навык(и)): основными физиологическими методами анализа и оценки состояния организма.
ОПК-5	Способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности	знать: принципы и механизмы молекулярно-клеточной физиологии владеть (иметь навык(и)): методами определения и анализа основных гомеокинетических параметров организма.

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час — 3 / 108.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

13. Виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость (часы)				
	Всего	В том числе в интерактивной форме	По семестрам		
			6 сем.	
Аудиторные занятия	48	10	48		
в том числе:					
лекции	16	2	16		
практические					
лабораторные	32	8	32		
Самостоятельная работа	24		24		
Экзамен	36		36		
Итого:	108	10	108		

13.1 Содержание разделов дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	2	3
1. Лекции		
1.1	Функциональные системы организма. Физиология возбудимых тканей. Физиология синапсов.	Понятие о функциональных системах организма. Результат как системообразующий фактор. Принципы теории функциональных систем: саморегуляции, изоморфизма, мультипараметричности, иерархичности, взаимосодействия, системогенеза. Потенциал покоя, калиевый равновесный потенциал, формула Нернста. Локальный потенциал, изменение ионной проводимости мембраны при де- и реполяризации. Потенциал действия: фазы и ионные механизмы, мера возбудимости. Изменение возбудимости мембраны в процессе развития потенциала действия: нормальная возбудимость, рефрактерность, экзальтация. Свойства порогового раздражителя: закон «все или ничего», зависимость между силой и длительностью порогового раздражителя (хронаксия), аккомодация. Характеристика ионных каналов. Действие постоянного тока на возбудимые ткани: полярный закон раздражения Пфлюгера. Катэлектротон, катодическая депрессия Вериге. Анаэлектротон, возникновение анодно-размыкательного возбуждения. Механизмы проведения возбуждения по отдельным нервным волокнам. Потенциал действия нервного ствола. Классификация нервных волокон по Эрлангеру-Гассеру. Строение синапса. Классификация синапсов: химические, электрические и смешанные. Особенности передачи возбуждения на примере ацетилхолинового синапса. Классификация медиаторов по эффекту действия и химической природе. Типы рецепторов и их классификация. Миниатюрный потенциал концевой пластинки, ВПСР и механизмы возбуждения постсинаптической мембраны: пространственная и временная суммации. Постсинаптическое и пресинаптическое торможение. Вторичные мессенджеры и биохимические реакции постсинаптической цитоплазмы.
1.2	Физиология мышц	Строение, функции и свойства скелетных мышц. Классификация скелетных мышечных волокон. Строение миофибрилл, структура саркомера, сократительные белки. Молекулярно-клеточные механизмы мышечного сокращения (модель скользящих нитей). Двигательные единицы, особенности возбуждения в скелетных мышцах. Электромеханическое сопряжение. Энергетика мышечного сокращения. Теплообразование при мышечном сокращении. Режимы и виды мышечного сокращения. Работа и мощность мышц, утомление. Строение, свойства и функции гладких мышц.
1.3	Физиология нерв-	Рефлекс как принцип деятельности нервной системы. Рефлекторная дуга.

	ной и эндокринной систем	<p>Определение времени рефлекса, анализ рефлекторной дуги. Основные положения и законы рефлекторной теории: закон о функциональной неоднородности корешков спинного мозга, закон общего конечного пути, доминанта, рефлекторное кольцо. Закономерности распространения возбуждения по ЦНС: иррадиация, дивергенция, конвергенция, реверберация. Торможение в ЦНС: возвратное, латеральное, реципрокное, окклюзия. Принципы организации спинномозговых рефлексов: (закон о функциональной неоднородности корешков спинного мозга, закон общего конечного пути, метамерная организация соматических рефлекторных дуг). Соматические спинномозговые рефлексы. Физиология заднего мозга. Физиология мозжечка, морфо-функциональная организация коры мозжечка. Симптомы мозжечковых расстройств. Физиология среднего мозга. Физиология промежуточного мозга, морфо-функциональная характеристика нейронов зрительных бугров (специфические, неспецифические и ассоциативные ядра таламуса).. Эпиталамус и метаталамус, их функциональная характеристика. Морфофункциональная характеристика гипоталамуса. Мотивационные центры гипоталамуса. Гипоталамо-гипофизарная нейроэндокринная система. Морфофункциональная характеристика коры конечного мозга. Лимбическая система мозга, ее функции. Проекционные поля и зоны конечного мозга. Интегративная деятельность конечного мозга. Вегетативная нервная система: особенности организации эфферентных звеньев симпатической и парасимпатической нервной системы. Физиологические проявления активности симпатической и парасимпатической нервной системы. Характеристика эндокринной системы. Свойства, механизмы и физиологические особенности действия гормонов. Классификация гормонов.</p>
1.4	Физиология системы крови	<p>Система крови и ее функции. Количество, состав и физико-химические свойства крови (гематокрит, вязкость и относительная плотность крови). Белки плазмы крови и их функции. Онкотическое давление крови и его значение. Осмотическое давление крови. Характеристика электролитов плазмы крови. Гипо-, изо- и гиперосмотические растворы. Функциональная система поддержания оптимального для метаболизма осмотического давления крови. pH крови. Буферные системы крови и их характеристика. Буферный резерв крови. Функциональная система поддержания оптимального для метаболизма постоянства реакции (pH) крови. Функциональная система поддержания оптимального для метаболизма агрегатного состояния крови: свертывающая и противосвертывающая системы крови. Механизм свертывания крови: основные стадии и их характеристики. Внутренний и внешний путь образования протромбиназы. Фибринолиз: основные стадии и их характеристика. Эритроциты: особенности строения 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. Лейкоциты: особенности строения и функции. Количество лейкоцитов в крови. Популяционный состав лейкоцитов, лейкоцитарная формула. Характеристика гранулоцитов и агранулоцитов. Лейкопоэз и его регуляция. Иммуитет, типы иммунитета. Органы иммунной системы. Фагоцитоз, стадии фагоцитоза, работы И.И.Мечникова. Гуморальный иммунитет, классы иммуноглобулинов и их характеристика. Иммунный ответ и его стадии. Роль цитокинов в иммунном ответе. Открытие групп крови системы АВ0 К.Ландштейнером. Характеристика групп крови системы АВ0. Резус-система и ее характеристика.</p>
1.5	Физиология сердечно-сосудистой системы	<p>Сердце как мышечный орган, свойства сердечной мышцы. Проводящая система сердца, ее функции. Синоатриальный узел как ритмоводитель, ионные механизмы возбуждения в специализированных кардиомиоцитах. Градиент автоматии, лигатуры Станиуса. Особенности возбуждения в сократительных кардиомиоцитах, электромеханическое сопряжение. Энергетика сердечных сокращений. Сердечный цикл: периоды и фазы. Нагнетательная функция сердца, роль клапанного аппарата, тоны сердца. Механизмы наполнения сердца кровью. Частота сердечных сокращений. Изменение ритма сердца: тахикардия и брадикардия. Эстрасистола и ее виды, фибрилляция. Сердечный выброс: систолический и минутный объем крови, сердечный индекс, определение минутного объема кровотока. Мощность и работа сердца. Внутрисердечные (интракардиальные) регуляторные механизмы, принципы гетерометрической и гомеометрической регуляций. Внесердечные (экстракар-</p>

		диальные) механизмы регуляций. Симпатические и парасимпатические влияния на частоту, силу, возбудимость и проводимость сердца. Гуморальная регуляция деятельности сердца. Электрокардиография, методы регистрации ЭКГ. Анализ ЭКГ. Принципы гемодинамики, объемная и линейная скорость кровотока. Вязкость крови и периферическое сопротивление сосудистой системы. Особенности движения крови по капиллярам и венам. Функциональная система регуляции артериального давления. Типы барорецепторов и их свойства. Внутреннее и внешнее звено регуляции артериального давления. Эмоциональный стресс как основной фактор развития гипертонии. Функциональная система, поддерживающая оптимальный для метаболизма объем циркулирующей крови. Лимфатическая система и особенности лимфообращения.
1.6	Функциональная система пищеварения	Пищеварение и его значение. Типы пищеварения. Функциональная система питания. Системные механизмы голода и насыщения. Appetit. Пищеварение в ротовой полости, прием пищи, вкусовая рецепция, глотание. Слюнные железы, состав и свойства слюны. Регуляция слюноотделения. Пищеварение в желудке. Моторная и секреторная деятельность желудка, их регуляция. Железы желудка, состав и свойства желудочного сока. Поджелудочная железа, состав и свойства поджелудочного сока, регуляция секреции. Печень и ее функции. Состав и свойства желчи, ее роль в процессах пищеварения. Пищеварение в тонком кишечнике, моторная и секреторная функции тонкого кишечника, их регуляция. Состав и свойства кишечного сока. Полостное и пристеночное пищеварение. Мембранное всасывание воды, минеральных солей и органических соединений в тонком кишечнике. Пищеварение в толстом кишечнике. Секреторная функции толстого кишечника, симбионтное пищеварение в толстом кишечнике. Моторная функция толстого кишечника, дефекация.
1.7	Функциональные системы дыхания, обмена веществ и энергии	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 . 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. 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. 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. 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. 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. Характеристика обмена белков, незаменимые аминокислоты. Азотистый баланс. Регуляция белкового обмена. Характеристика обмена углеводов. Роль гликогена в энергообеспечении организма. Регуляция углеводного обмена. Характеристика обмена жиров. Незаменимые жирные кислоты. Роль жиров в энергообеспечении организма. Регуляция жирового обмена. Обмен воды и минеральных солей в организме. Регуляция водного и минерального обменов. Витамины, их характеристика, симптомы гиповитаминозов. Функциональная система поддержания оптимальной температуры организма. Механизмы теплопродукции и теплоотдачи. Регуляция изотермии. Особенности терморегуляции в условиях гипо- и гипертермии.

1.8	Функциональная система выделения	Функциональная система выделения, органы выделения. Функции почек. Нефрон как структурно-функциональная единица почки. Типы нефронов. Особенности кровоснабжения почек. Клубочковая фильтрация и ее механизмы. Состав и свойства первичной мочи. Измерение скорости клубочковой фильтрации (клиренс). Реабсорбция в проксимальном канальце нефрона, особенности реабсорбции аминокислот и глюкозы. Осмотическое разведение и концентрация мочи; поворотнo-противоточная система нефрона. Канальцевая секреция и ее механизмы. 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.
2. Практические и лабораторные занятия		
2.1	Функциональные системы организма. Физиология возбудимых тканей. Физиология синапсов.	Одиночное и тетаническое мышечные сокращения. Оптимум и пессимум частоты раздражения
2.2	Физиология мышц	Динамометрия. Оценка функционального состояния мышечной системы человека.
2.3.1	Физиология нервной и эндокринной систем	Определение времени рефлекса по Тюрку. Анализ рефлекторной дуги
2.3.2	Физиология нервной и эндокринной систем	Определение времени сенсомоторной реакции. Текущая аттестация №1 по темам: «Физиология возбудимых тканей», «Физиология нервной и эндокринной систем»
2.4.1	Физиология системы крови	Буферные свойства крови. Определение осмотической устойчивости эритроцитов. Группы крови
2.4.2	Физиология системы крови	Подсчет количества форменных элементов крови.
2.4.3	Физиология системы крови	Определение концентрации гемоглобина. Скорость оседания эритроцитов.
2.5.1	Физиология сердечно-сосудистой системы	Тоны сердца. Измерение артериального давления.
2.5.2	Физиология сердечно-сосудистой системы	Регистрация и анализ ЭКГ
2.5.3	Физиология сердечно-сосудистой системы	Методика изоляции сердца. Влияние физико-химических факторов на работу изолированного сердца лягушки.
2.5.4	Физиология сердечно-сосудистой системы	Текущая аттестация №2 по темам: «Физиология системы крови», «Физиология сердечно-сосудистой системы»
2.6	Функциональная система пищеварения	Ферментативные свойства слюны и желудочного сока
2.7.1	Функциональные системы дыхания, обмена веществ и энергии	Спирометрия. Определение дыхательных и легочных объемов
2.7.2	Функциональные системы дыхания, обмена веществ и энергии	Оценка функционального состояния системы дыхания
2.8	Функциональные системы дыхания, обмена веществ и энергии	Расчет основного обмена по таблицам и формулам. Нормы питания, составление пищевого рациона. Физиология выделения. Итоговое занятие.

13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Виды занятий (часов)			
		Лекции	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа	Всего
1	Функциональные системы организма. Физиология возбудимых тканей. Физиология синапсов.	2	2	3	7
2	Физиология мышц	2	2	3	7
3	Физиология нервной и эндокринной систем	2	4	3	9
4	Физиология системы крови	2	6	3	11
5	Физиология сердечно-сосудистой системы	2	8	3	13
6	Функциональная система пищеварения	2	2	3	7
7	Функциональные системы дыхания, обмена веществ и энергии	2	4	3	9
8	Функциональная система выделения	2	2	3	7
	Экзамен			36	36
	Итого:	16	32	54	108

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.13).

Студенты регулярно самостоятельно изучают материалы электронного учебного комплекса (<http://www.edu.vsu.ru/course/view.php?id=1374>) по дисциплине «Физиология человека и животных» 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-4 и ОПК-5).

Текущая аттестация по дисциплине «Физиология человека и животных» проводится дважды (текущая аттестация №1 по темам: «Физиология возбудимых тканей», «Физиология нервной и эндокринной систем» и текущая аттестация №2 по темам: «Физиология системы крови», «Физиология сердечно-сосудистой системы») и включает в себя регулярные отчеты студентов по лабораторным работам, выполнение тестовых и иных заданий к лекциям и разделам физиологии в соответствии с методическими рекомендациями ЭУМК по дисциплине «Физиология человека и животных».

При подготовке к текущей аттестации студенты изучают и конспектируют реко-

мендуемую 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 текущие аттестации 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=1374>).

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=1374>). На лекционных занятиях и лабораторных занятиях при необходимости допускается присутствие ассистента, а также, 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 также 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=1374>). 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	Физиология человека : учеб. / под ред. В.М.Покровского, Г.Ф. Коротько. – М. : Медицина, 2011. – 664 с. // Издательство «Консультант студента» : электронно-библиотечная система. – URL: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785225100087.html
2	Нормальная физиология : учеб. / под ред. К.В. Судаков. — Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2012. // Издательство «Консультант студента» : электронно-библиотечная система. – URL: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970419656.html

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
-------	----------

3	Физиология человека : учебник / под ред. В.М. Покровского, Г.Ф. Коротько. – М. : Медицина, 2011. – 664 с.
4	Судаков К.В. Нормальная физиология / К.В. Судаков. – М. : Мед. информационное агентство, 2006. – 920 с.
5	Физиология человека : учебник / под ред. Г.И. Косицкого. – М. : Альянс, 2009. – 559 с.
6	Физиология человека : учебник / под ред. Н.А. Агаджаняна, В.И. Циркина. – М. : Мед. кн., 2003. – 526 с.
7	Начала физиологии : учебник для студ. вузов / А.Д. Ноздрачев [и др.]. – СПб. : Лань, 2001. – 1087 с.
8	Физиология человека : учебник для студ. вузов / под ред. Н.А. Агаджаняна, В.И. Циркина. – М. : Мед. кн., 2003. – 526 с.
9	Физиология человека : Compendium : учебник для студ. вузов / под ред. Б.И. Ткаченко, В.Ф. Пятина. – СПб., 2002. – 413 с.
10	Физиология человека : учеб. пособие / под ред. Р.Шмидта, Г. Тевса – 1996. – Т.1. – 321 с. – http://www.lib.vsu.ru/elib/books/b34854.djvu ; Т.2. – 308 с. – http://www.lib.vsu.ru/elib/books/b34855.djvu ; Т.3. – 222 с. – http://www.lib.vsu.ru/elib/books/b34856.djvu .
11	Камкин А.Г. Атлас по физиологии : в 2 т. Т. 1 / А.Г. Камкин, И.С. Киселева. — Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2013. // Издательство «Консультант студента» : электронно-библиотечная система. – URL: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970424186.html
12	Камкин А.Г. Атлас по физиологии : в 2 т. Т. 2 / А.Г. Камкин, И.С. Киселева. — Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2013. // Издательство «Консультант студента» : электронно-библиотечная система. – URL: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970424193.html
13	Малый практикум по физиологии человека и животных : учеб. пособие для студ. вузов / А. С. Батуев [и др.]. – СПб. : Изд-во СПб. ун-та, 2001. – 345 с.

в) информационные электронно-образовательные ресурсы:

№ п/п	Источник
14	Физиология животных : электронный учебный комплекс. – http://www.edu.vsu.ru/course/view.php?id=1374
15	Физиология человека : учебник / Семенович А.А. [и др.]. – Минск: Выш. шк., 2012. – 544 с. – www.ibooks.ru
16	Нормальная физиология. Краткий курс / Зинчук В.В. – Минск: Выш. шк., 2012. – 431 с. – www.ibooks.ru
17	Электронный каталог Научной библиотеки Воронежского государственного университета. – http://www.lib.vsu.ru

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

№ п/п	Источник
1	Физиология животных : электронный учебный комплекс. – http://www.edu.vsu.ru/course/view.php?id=1374
2	Лабораторные работы по физиологии человека и животных : практикум / сост. : С.И. Гуляева [и др.]. — Воронеж: ЛОП ВГУ, 2003. – 63 с. – http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/jun03003.pdf

17. Информационные технологии, используемые для реализации учебной дисциплины, включая программное обеспечение и информационно-справочные системы (при необходимости)

WinPro 8 RUS Upgrd OLP NL Acdmс, бессрочная лицензия, дог. 3010-07/37-14 от 18.03.2014

OfficeSTD 2013 RUS OLP NL Acdmс, бессрочная лицензия, дог. 3010-07/37-14 от 18.03.2014

Офисная система LibreOffice 4.4.4 (Свободно распространяемое программное обеспечение)

Неисключительные права на ПО Dr. Web Enterprise Security Suite Комплексная защита Dr. Web Desktop Security Suite, дог. 3010-15/1130-15 от 10.12.2015, срок действия с января 2016

Неисключительные права на ПО Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - расширенный Russian Edition, дог. 3010-15/1183-15 от 23.12.2015, срок действия с января 2016

СПС "Консультант Плюс" для образования, дог. 14-2000/RD от 10.04.2000, срок действия с апреля 2000

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного (г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.І, ауд. 190): специализированная мебель, проектор Acer X115H DLP, экран для проектора, ноутбук Lenovo G580 с возможностью подключения к сети «Интернет»

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, помещение для самостоятельной работы текущего контроля и промежуточной аттестации (г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.І, ауд. 71): специализированная мебель, электрокардиографы ЭК1Т-07 Аксион, пульсоксиметр ЭЛОКС-01, спирометр СП-01, спирометр Спиро-спектр, тонометры ИАД-01 Адыитор, термостат суховоздушный ТС-1/80 СПУ, ФЭК КФК-2, микроскопы БИО-МЕД-2 монокулярные, электростимуляторы ЭСП-02, термостат суховоздушный ТС-1/80 СПУ, водяная баня, центрифуга лабораторная СМ-12, центрифуга гематокритная СМ-70, центрифуга С-2204, Симуляционная он-лайн система отработки навыков ЭКГ, Цифровой манекен аускультации сердца и легких, спирометр СП-01

Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для самостоятельной работы (г. Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.І, ауд. 77): специализированная мебель, проектор BenQ MP515, экран для проектора, ноутбук Lenovo G580 с возможностью подключения к сети «Интернет»

Компьютерный класс, помещение для самостоятельной работы (г. Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.І, ауд. 40/3). Специализированная мебель, компьютеры (системный блок Intel Core i5-2300 CPU, монитор LG Flatron E2251 (10 шт.) с возможностью подключения к сети «Интернет»

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.І, ауд. 70) Мобильный экран для проектора, проектор BenQ MP515, ноутбук Lenovo G580 с возможностью подключения к сети «Интернет»

19. Фонд оценочных средств:

19.1. Перечень компетенций с указанием этапов формирования и планируемых результатов обучения

Код и содержание компетенции (или ее части)	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции посредством формирования знаний, умений, навыков)	Этапы формирования компетенции (разделы (темы) дисциплины или модуля и их наименование)	ФОС* (средства оценивания)
---	--	---	----------------------------

<p>ОПК-4 в части способности применять принципы структурной и функциональной организации нервной и эндокринной систем, владения знаний механизмов нервных и гуморальных регуляций; владения основными физиологическими методами анализа и оценки состояния</p>	<p>Знать: принципы структурной и функциональной организации, механизмы нервной и эндокринной систем.</p>	<p>Функциональные системы организма. Физиология возбудимых тканей. Физиология синапсов. Физиология мышц. Физиология нервной и эндокринной систем.</p>	<p>Комплект тестов №1 отчет по лабораторным работам задания к лекциям ЭУМК</p>
<p>ОПК-5 в части эндокринной систем применять знание принципов клеточной организации нервной и эндокринной систем, скелетных мышц, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов деятельности возбудимых тканей</p>	<p>Знать: принципы и механизмы молекулярно-клеточной организации нервной и эндокринной систем, скелетной мускулатуры; биофизические и биохимические основы, мембранных процессов и молекулярных механизмов деятельности возбудимых тканей</p>		
<p>ОПК-4 в части способности применять принципы структурной и функциональной организации висцеральных систем, владения знаний механизмов гомеостатической регуляции; владения основными физиологическими методами анализа и оценки висцеральных систем</p>	<p>Знать: принципы структурной и функциональной, механизмы регуляций висцеральных систем.</p>		<p>Комплект тестов №1 отчет по лабораторным работам задания к лекциям ЭУМК</p>
<p>ОПК-5 в части способности применять знание принципов клеточной организации висцеральных систем, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов деятельности висцеральных систем</p>	<p>Знать: принципы и механизмы молекулярно-клеточной организации, биофизические и биохимические основы, молекулярные механизмы деятельности висцеральных систем</p>		
<p>Промежуточная аттестация</p>		<p>Комплект КИМов</p>	

19.2 Описание критериев и шкалы оценивания компетенций (результатов обучения) при промежуточной аттестации

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
Студент полностью владеет знаниями по изучаемой дисциплине, знает структурно-функциональные особенности физиологических систем организма, закономерности, принципы и основные механизмы физиологических функций и их регуляций, умеет их применять в теории и практике изучения физиологических процессов, по результатам тестирования получает не менее 90% правильных ответов, выполнил все лабораторные работы, по результатам текущих аттестаций имеет не менее 75% ответов на «отлично».	<i>Повышенный уровень</i>	<i>Отлично</i>
Студент владеет знаниями по изучаемой дисциплине, знает структурно-функциональные особенности физиологических систем организма, закономерности, принципы и основные механизмы физиологических функций и их регуляций, умеет их применять в теории и практике изучения физиологических процессов, допускает незначительные ошибки по отдельным разделам изучаемой дисциплины, по результатам тестирования получает не менее 80% правильных ответов, выполнил все лабораторные работы, по результатам текущих аттестаций имеет не менее 75% ответов на «хорошо» и «отлично».	<i>Базовый уровень</i>	<i>Хорошо</i>
Студент владеет знаниями по изучаемой дисциплине, знает принципы и некоторые механизмы физиологических функций и их регуляций, имеет трудности в их применении при объяснении физиологических процессов, допускает ошибки по отдельным разделам изучаемой дисциплины, по результатам тестирования получает не менее 60% правильных ответов, выполнил все лабораторные работы, по результатам текущих аттестаций имеет не менее 60% положительных оценок.	<i>Пороговый уровень</i>	<i>Удовлетворительно</i>
Студент не знает основных положений изучаемой дисциплины, допускает грубые ошибки при объяснении физиологических процессов и их регуляций, по результатам тестирования получает менее 60% правильных ответов, не выполнил в полном объеме лабораторный практикум, по результатам текущих аттестаций имеет менее 60% положительных оценок.	–	<i>Неудовлетворительно</i>

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

19.3.1 Перечень вопросов к экзамену:

1. Понятие о функциональных системах организма. Результат как системообразующий фактор. Принципы теории функциональных систем.

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

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

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

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

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

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

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

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

10. 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.

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

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

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

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

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

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

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

18. Принципы организации спинномозговых рефлексов. Соматические спинномозговые рефлексы.

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

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

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

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

23. Морфофункциональная характеристика гипоталамуса. Мотивационные центры гипоталамуса. Роль гипоталамуса в регуляции гомеокINETических параметров и функционального состояния организма. Гипоталамус как центр регуляции вегетативной нервной системы. 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.

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

28. Характеристика эндокринной системы. Свойства и физиологические особенности действия гормонов. Механизмы действия гормонов. Классификация гормонов.

29. Гормоны щитовидной железы и их физиологические функции. Гипо- и гиперфункции щитовидной железы.

30. Гормоны надпочечников и их физиологические функции. Гипо- и гиперфункции надпочечников.

31. Гормоны поджелудочной железы и их физиологические функции.

32. Половые гормоны и их физиологические функции.

33. 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.

34. Электромеханическое сопряжение: особенности процессов возбуждения и сокращения в сократительных кардиомиоцитах. Энергетика сердечных сокращений, потребление кислорода и питательных веществ.

35. 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.

36. Частота сердечных сокращений. Изменение ритма сердца: тахикардия и брадикардия. Экстрасистола и ее виды (предсердная, желудочковая), фибрилляция.

37. 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.

38. Внутрисердечные (интракардиальные) регуляторные механизмы, принципы гетерометрической и гомеометрической регуляций. Внесердечные (экстракардиальные) механизмы регуляций.

39. Влияние симпатических и парасимпатических регуляций на частоту, силу, возбудимость и проводимость сердца. Гуморальная регуляция деятельности сердца.

40. Электрокардиография. Методы регистрации ЭКГ: стандартные отведения Эйнтховена, униполярные отведения Гольдбергера, грудные Вильсона. Анализ ЭКГ.

41. Принципы гемодинамики. Объемная и линейная скорость кровотока. Вязкость крови и периферическое сопротивление сосудистой системы. Особенности движения крови по капиллярам и венам.

42. Функциональная система регуляции артериального давления. Типы барорецепторов и их свойства. Внутреннее и внешнее звено регуляции артериального давления. Эмоциональный стресс как основной фактор развития гипертензии.

43. Функциональная система, поддерживающая оптимальный для метаболизма объем циркулирующей крови. Лимфатическая система и особенности лимфообращения.

44. Система крови и ее функции. Количество, состав и физико-химические свойства крови. Белки плазмы крови и их функции. Онкотическое давление крови и его значение.

45. Осмотическое давление крови. Характеристика электролитов плазмы крови. Гипо-, изо- и гиперосмотические растворы. Функциональная система поддержания оптимального для метаболизма осмотического давления крови.

46. pH крови. Буферные системы крови и их характеристика. Буферный резерв крови. Функциональная система поддержания оптимального для метаболизма постоянства реакции (pH) крови.

47. Функциональная система поддержания оптимального для метаболизма агрегатного состояния крови: свертывающая и противосвертывающая системы крови. Механизм свертывания крови: основные стадии и их характеристики.

48. Внутренний и внешний путь образования протромбиназы. Фибринолиз: основные стадии и их характеристика.

49. Эритроциты: особенности строения 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.

50. Лейкоциты: особенности строения и функции. Количество лейкоцитов в крови. Популяционный состав лейкоцитов, лейкоцитарная формула. Характеристика гранулоцитов и агранулоцитов. Лейкопоэз и его регуляция.

51. Иммуитет, типы иммунитета. Органы иммунной системы. Фагоцитоз, стадии фагоцитоза, работы И.И. Мечникова.

52. Гуморальный иммунитет, классы иммуноглобулинов и их характеристика. Иммунный ответ и его стадии. Роль цитокинов в иммунном ответе.

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

54. 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 .

55. 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.

56. 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.

57. Пищеварение и его значение. Типы пищеварения. Функциональная система питания.

58. Системные механизмы голода и насыщения. Аппетит.

59. Пищеварение в ротовой полости, прием пищи, вкусовая рецепция, глотание. Слюнные железы, состав и свойства слюны. Регуляция слюноотделения.

60. Пищеварение в желудке. Моторная и секреторная деятельность желудка, их регуляция. Железы желудка, состав и свойства желудочного сока.

61. Поджелудочная железа, состав и свойства поджелудочного сока, регуляция секреции. Печень и ее функции. Состав и свойства желчи, ее роль в процессах пищеварения.

62. Пищеварение в тонком кишечнике, моторная и секреторная функции тонкого кишечника, их регуляция. Состав и свойства кишечного сока.

63. Полостное и пристеночное пищеварение. Мембранное всасывание воды, минеральных солей и органических соединений в тонком кишечнике.

64. Пищеварение в толстом кишечнике. Секреторная функции толстого кишечника, симбионтное пищеварение в толстом кишечнике. Моторная функция толстого кишечника, дефекация.

65. 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.

66. 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.

67. 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.

68. Характеристика обмена белков, незаменимые аминокислоты. Азотистый баланс. Регуляция белкового обмена.

69. Характеристика обмена углеводов. Роль гликогена в энергообеспечении организма. Регуляция углеводного обмена.

70. Характеристика обмена жиров. Незаменимые жирные кислоты. Роль жиров в энергообеспечении организма. Регуляция жирового обмена.

71. Обмен воды и минеральных солей в организме. Регуляция водного и минерального обменов.

72. Витамины, их характеристика, симптомы гиповитаминозов.

73.Функциональная система поддержания оптимальной температуры организма. Механизмы теплопродукции и теплоотдачи. Регуляция изотермии. Особенности терморегуляции в условиях гипо- и гипертермии.

74.Функциональная система выделения, органы выделения. Функции почек. Нефрон как структурно-функциональная единица почки. Типы нефронов. Особенности кровоснабжения почек.

75.Клубочковая фильтрация и ее механизмы. Состав и свойства первичной мочи. Измерение скорости клубочковой фильтрации (клиренс).

76.Реабсорбция в проксимальном канальце нефрона, особенности реабсорбции аминокислот и глюкозы. Осмотическое разведение и концентрация мочи; поворотнo-противоточная система нефрона. Канальцевая секреция и ее механизмы.

77.Осмо- и волюморегулирующие функции почек. Роль почек в регуляции кислотно-основного баланса крови.

78.Экскреторная и инкреторная функции почек. Количество, состав и свойства мочи. Нервные и гуморальные механизмы мочеобразования и мочевыведения.

19.3.3 Тестовые задания

Комплект тестов №1

по дисциплине Б1.Б.21 Физиология человека и животных
(наименование дисциплины)

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) осмоосмотическим.
- 4. В норме рН крови составляет:** а) 2.4; б) 5.4; в) 7.4; г) 7.6.
- 5. Изменение рН 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 В₁₂; в) гепарин; г) антигемофильный глобулин.
- 13. В норме в крови человека содержится следующее количество форменных элементов:**
а) эритроцитов – $4-8 \times 10^{12}/л$; тромбоцитов – $30-40 \times 10^9/л$; лейкоцитов – $4-5 \times 10^9/л$;
б) эритроцитов – $4-5 \times 10^{12}/л$; тромбоцитов – $300-400 \times 10^9/л$; лейкоцитов – $4-8 \times 10^9/л$;
в) эритроцитов – $4-5 \times 10^9/л$; тромбоцитов – $100-200 \times 10^9/л$; лейкоцитов – $4-8 \times 10^{12}/л$;
г) эритроцитов – $4-8 \times 10^9/л$; тромбоцитов – $100-200 \times 10^{12}/л$; лейкоцитов – $4-5 \times 10^9/л$.
- 14. Какую группу крови доноров нужно использовать для переливания реципиенту со II (А) 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) нейтрофилов; г) лимфоцитов.
- 21. К центральным органам иммунной системы относят:**
а) парашитовидную 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) вены; 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 периферического сопротивления 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%; 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) вазодилляцией; 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) K^+ 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 №2

по дисциплине Б1.Б.21 Физиология человека и животных
(наименование дисциплины)

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 входение 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) А; б) В; в) С; 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-холинотиметиком является: а) ацетилхолинэстераза; б) мускарин; в) никотин; г) монооксидаза.

19). К вторичным мессенджерам постсинаптической цитоплазмы относят:

а) ацетил-CoA; б) Ca²⁺-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; г) 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 Ca²⁺:

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) трапецевидная.

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) гастринсин.
- 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) А; б) D; в) К; г) Е.
- 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 В₁₂ 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. Центр 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) мочевины; 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) мочевины; б) глюкоза; в) инулин; г) аминокислоты.
- 85. Секретия 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) Н₂О; 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) взаимодействия.
- 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) эpineфрин; 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) мочевины; 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 аминокрупп (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) гастрин.

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

19.3.4 Перечень лабораторных работ

Отчет по лабораторной работе

по дисциплине Б1.Б.21 Физиология человека и животных
(наименование дисциплины)

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, хроно-рефлексометр.

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.

Критерии оценки:

Критериями оценивания компетенций (результатов) являются:

- подготовка к занятию (оформление занятия в рабочей тетради в соответствии с методическими рекомендациями; 1 балл);

- ответы на устные вопросы по теме занятия и содержанию лабораторной работы (1 балл);

- активность и самостоятельность при выполнении задания (2 балла);

- оформления результатов в соответствии с методическими рекомендациями (1 балл);

- умение анализировать, обсуждать полученные результаты и самостоятельно формулировать выводы(1 балл).

Работа считается выполненной и зачтенной, если студент в конце занятия представил отчет в соответствии с данными методическими рекомендациями.

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

Оценка знаний, умений и навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в рамках изучения дисциплины осуществляется в ходе текущей и промежуточной аттестаций.

Текущая аттестация проводится в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета. Текущая аттестация проводится в формах устного опроса выполнения лабораторных работ, заданий электронного учебного комплекса, тестирования. Критерии оценивания приведены выше.

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования.

Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации включают в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень полученных знаний и практическое задание, позволяющее оценить степень сформированности умений и навыков. При оценивании используются количественные шкалы оценок. Критерии оценивания приведены выше.

Форма контрольно-измерительного материала

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
физиологии человека и животных

Вашанов Г.А.


_____ *подпись*

01.06.2020

Направление подготовки	06.03.01 Биология
Дисциплина	Б1.Б.21 Физиология человека и животных
Курс	3
Форма обучения	очное
Вид аттестации	промежуточная
Вид контроля	экзамен

Контрольно-измерительный материал № 1

- 1 Понятие о функциональных системах организма. Результат как системообразующий фактор. Принципы теории функциональных систем.
- 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


_____ *подпись*

В.Ю. Сулин
расшифровка подписи