

**ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ФАКУЛЬТЕТ БИОЛОГИЧЕСКИЙ**

Кафедра физиологии человека и животных

**УТВЕРЖДАЮ:**

проректор по научно-методической  
и учебной работе

Е.И. Скафа



» апреля 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
«БИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА»**

Направление подготовки:	05.03.06 Экология и природопользование
Профиль:	общий
Образовательная программа:	бакалавриат
Квалификация:	академический бакалавр
Форма обучения:	<u>очная</u> , очно-заочная, заочная

Донецк 2020

**УТВЕРЖДАЮ:**

Декан факультета биологического

факультета

\_\_\_\_\_ О.С. Горецкий

подпись

«17»


апреля

2020 г.

МП

Программа учебной дисциплины **«Биология человека»** составлена на основании Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ГОС ВПО) Донецкой Народной Республики (ДНР) по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование», утвержденного приказом Министерства образования и науки ДНР от 20 апреля 2016 г. №455, Порядка организации учебного процесса в образовательных организациях высшего профессионального образования Донецкой Народной Республики, утвержденного приказом Министерства образования и науки ДНР №1171 от «10» ноября 2017 г.; учебного плана и основной образовательной программы высшего профессионального образования направления подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование», разработанных в ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет».

Разработчики:

Должность, степень, звание, кафедра заведующий кафедрой физиологии человека и животных, к.мед.н., доцент Труш В.В. 

доцент кафедры физиологии человека и животных, к.б.н. Попов В.Ф. 

Программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры физиологии человека и животных

Протокол № 14 от "14" апреля 2020 г.

Зав. кафедрой

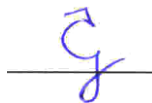


Труш В.В.

Программа учебной дисциплины одобрена учебно-методической комиссией биологического факультета

Протокол № 6 от "17" апреля 2020 г.

Председатель учебно-методической комиссии факультета



Прокопенко Е.В.

## 1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ И МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Дисциплина «Биология человека» относится к медико-биологическим наукам и является вариативной дисциплиной профессионального блока. Она основывается на базе дисциплин: физика, химия, математика, биология. Является основой для изучения экологии человека.

## 2. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Характеристика учебной дисциплины</i>	
Направление подготовки	05.03.06 Экология и природопользование
Профиль	общий
Образовательная программа:	бакалавриат
Квалификация:	академический бакалавр
Количество содержательных модулей (тем)	10 содержательных модулей, 27 тем
Дисциплина базовой / вариативной части образовательной программы	Дисциплина вариативной части образовательной программы ВПО по направлению 05.03.06 Экология и природопользование
Формы контроля	2 модульных контроля, зачет, экзамен
Показатели	очная форма обучения
Количество зачетных единиц (кредитов)	5
Год подготовки	3
Семестр	5, 6
Количество часов	180
- лекционных	80
- практических, семинарских	-
- лабораторных	48
- самостоятельной работы	52
в т.ч. индивидуальное задание	
Недельное количество часов, т.ч.	5,6
аудиторных	5 в 5-м семестре, 3 в 6-м семестре

## 3. ОПИСАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Цели и задачи

**Цель** – формирование у студентов общей теоретической картины организации и функционирования целостного организма человека и отдельных его составляющих, понимание конкретных механизмов физиологических процессов разного уровня, представлений о принципах поддержания постоянства внутренней среды и адекватного реагирования на внешние воздействия, регуляции физиологических функций на системном, органном, клеточном и субклеточном уровнях.

**Задачи** – формирование научных представлений о системной организации физиологических функций организма человека; изучение структурно-функциональной организации систем организма, механизмов деятельности функциональных систем на системном, органном, клеточном и субклеточном уровнях; изучение принципов и механизмов регуляции физиологических функций; формирование практических навыков физиологических исследований, умения применять теоретические знания в учебной и научно-исследовательской деятельности; использовать принципы системного подхода при исследовании физиологических процессов; владеть методическими приемами изучения физиологических функций, обработки и анализа экспериментального материала.

**Требования к результатам освоения дисциплины.** Процесс изучения дисциплины «Биология человека» направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ГОС ВПО по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование:

- а) *общекультурных компетенций*:
  - способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-5),
- б) *общепрофессиональных компетенций*:
  - владение базовыми общепрофессиональными (общэкологическими) представлениями о теоретических основах общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды (ОПК-4),
  - способность к использованию теоретических знаний в практической деятельности (ОПК-7).

**В результате изучения учебной дисциплины студент должен:**

**ориентироваться** в круге основных проблем, возникающих при исследовании процессов жизнедеятельности животного организма на разных уровнях его организации в норме и патологии;

**знать:** основные принципы структурной организации организма человека, конкретные механизмы функционирования животного организма в целом и его органов и систем в частности; понимать закономерности и биологическую целесообразность двусторонних связей между организмом и окружающей средой;

**уметь:** использовать принципы системного подхода при исследовании физиологических процессов, прогнозировать и обосновывать характер защитно-компенсаторных и патологических реакций в организме при действии различных внешних и внутренних факторов и объяснять механизмы этих реакций;

**владеть:** методическими приемами организации и проведения физиологического эксперимента, аналитического анализа его результатов.

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Порядковый номер и тема	Краткое содержание темы
<b>Содержательный модуль 1. Строение опорно-двигательного аппарата человека</b>	
<b>Тема 1. Костная система человека</b>	Костная и мышечная системы – составляющие двигательного аппарата. Скелет как система органов защиты, опоры и движения. Кость как орган. Строение костей различных типов. Строение скелета человека. Кости скелета туловища: особенности строения позвоночника и позвонков разных отделов, кости грудной клетки. Кости черепа. Особенности строения черепа человека. Кости мозгового отдела черепа: лобная, клиновидная, затылочная, решетчатая кость и височные кости. Кости лицевого отдела черепа: верхняя челюсть, небная, слезная, носовая, височная, подъязычная кости, нижняя челюсть и сошник. Соединения костей черепа. Характеристика черепа как целого. Отверстия внешней и внутренней поверхности основания черепа. Кости конечностей. Кости верхних конечностей: составные пояса верхних конечностей и свободной части верхней конечности. Кости нижних конечностей: составные пояса нижних конечностей и свободной части нижних конечностей
<b>Тема 2. Мышечная система человека</b>	Характеристика мышцы как органа. Соматическая и висцеральная мускулатура. Строение мышц. Формы мышц, их кровоснабжение и иннервация. Классификация мышц. Мышцы головы. Характеристика мимических мышц и их функций.

Порядковый номер и тема	Краткое содержание темы
	<p>Жевательные мышцы головы. Мышцы шеи. Характеристика поверхностных мышц шеи: подкожная мышца шеи, грудинно-ключично-сосцевидная мышца, надподъязычная группа мышц шеи, подподъязычная группа мышц шеи. Характеристика глубоких мышц шеи: длинные мышцы головы и шеи, передняя прямая мышца головы, латеральная прямая мышца головы. Характеристика мышц туловища и их функции. Мышцы спины. Поверхностные мышцы спины: трапецевидная, широчайшая, большая и малая ромбовидные мышцы, мышца, поднимающая лопатку, верхняя и нижняя зубчатая мышцы. Глубокие мышцы спины: ременная мышца головы и шеи, мышца, выпрямляющая позвоночник, поперечно-остистые, межостистые, межпоперечные мышцы. Характеристика мышц груди и их функции. Поверхностные мышцы груди: большая и малая грудные мышцы, подключичная и передняя зубчатые мышцы. Глубокие мышцы груди: наружные и внутренние межреберные мышцы, поперечная мышца груди. Характеристика мышц живота и их функции. Характеристика мышц верхних конечностей и их функции. Мышцы верхних конечностей: мышцы плечевого пояса и мышцы свободной части верхней конечности. Мышцы нижних конечностей: мышцы тазового пояса и мышцы свободной части нижней конечности</p>
<b>Содержательный модуль 2. Тканевой уровень организации организма человека</b>	
<b>Тема 3.</b> Анализ и описание эпителиальных тканей	<p>Эпителий, его признаки, функции, развитие и классификация. Иннервация и васкуляризация эпителия. Особенности строения разных видов эпителия, связанных со спецификой его функций в разных органах; морфологические особенности однослойного плоского, кубического, цилиндрического, слизистого, многорядного призматического эпителия, многослойного плоского ороговевающего и неороговевающего</p>
<b>Тема 4.</b> Ткани внутренней среды	<p>Собственно соединительная ткань, классификация собственно соединительных тканей. Идентификация клеточных и неклеточных элементов собственно соединительной ткани. Особенности морфологии рыхлой, плотной соединительной ткани и соединительной ткани со специальными свойствами (ретикулярной, жировой, пигментной); особенности строения собственно соединительных тканей, обусловленные спецификой их функционирования в разных органах.</p> <p>Хрящевая ткань, ее строение, функции и развитие. Виды и разновидности хрящевой ткани: гиалиновый, эластический и волокнистый хрящи и их структурно-функциональные особенности.</p> <p>Особенности строения и химической организации гистологических элементов хрящевой ткани разных видов; особенности строения хрящевой ткани разных видов, связанные со спецификой их функционирования в разных органах.</p> <p>Определение разных видов костной ткани. Костная ткань, ее строение и функции, клетки костной ткани и их морфофункциональные особенности. Классификация костной ткани по структуре межклеточного вещества. Остеон. Гистофизиология костной ткани</p>
<b>Тема 5.</b> Мышечная и	<p>Мышечная ткань, ее строение, функции и развитие. Классификация мышечной ткани; особенности строения скелетной,</p>

Порядковый номер и тема	Краткое содержание темы
нервная ткань	<p>сердечной, исчерченной и гладкой мышечной ткани, связанные со спецификой ее функционирования в разных органах. Структурно-функциональные и морфологические особенности гистологических элементов мышечной ткани разных видов.</p> <p>Анализ и описание нервной ткани, ее строение, функции и развитие; гистологические элементы нервной ткани. Структурно-функциональные особенности нервной ткани, связанные со спецификой ее функционирования. Синапсы. Нейроглия. Нервные волокна</p>
<b>Содержательный модуль 3. Физиология возбудимых тканей</b>	
<b>Тема 6.</b> Введение в физиологию	<p>Понятие о физиологии как науке. Живой организм – объект исследования физиологии. Обмен веществ как главное отличительное свойство живого. Уровни организации животного организма. Понятие о физиологических системах. Понятие о внутренней среде многоклеточного животного организма. Гомеостаз. Основные механизмы регуляции физиологических функций. Понятие о рефлексе. Доминанта как ключевой фактор деятельности нервной системы. Саморегуляция в животном организме. Понятие о функциональной системе. Понятие об онтогенезе животного организма, основные его периоды.</p>
<b>Тема 7.</b> Общая физиология возбудимых тканей	<p>Понятие о раздражимости и возбудимости живых структур. Понятие о мембранном потенциале покоя и его природе, функциональное значение мембранного потенциала покоя. Типы электрического ответа возбудимых структур. Природа потенциала действия: ионные механизмы фазы де- и реполяризации, следовых потенциалов, функциональное значение потенциала действия. Понятие о локальном ответе: ионная природа, функциональное значение. Основные электрофизиологические параметры возбудимых структур: возбудимость, пороговый потенциал, лабильность.</p>
<b>Тема 8.</b> Физиология мышечного сокращения	<p>Морфофункциональная характеристика мышечной ткани. Строение сократительного аппарата поперечнополосатой мышечной ткани. Механизм мышечного сокращения (теория скользящих нитей Х. Хаксли и Е. Хансон). Типы мышечных сокращений. Понятие о двигательной (нейромоторной) единице. Типы двигательных единиц. Сравнительная характеристика физиологических и электрофизиологических особенностей скелетных и гладких мышечных волокон. Режимы работы скелетных мышц. Теплопродукция скелетных мышц.</p>
<b>Тема 9.</b> Морфофункциональная характеристика нервного волокна. Физиология нервно-мышечного синапса	<p>Морфофункциональная характеристика нервных волокон. Способы проведения возбуждения в нервных волокнах. Законы проведения возбуждения. Краткая характеристика электрофизиологических особенностей нервных волокон. Общие понятия о синапсе. Механизм передачи возбуждения с нервного волокна на мышечное (нервно-мышечная передача возбуждения).</p>
<b>Содержательный модуль 4. Физиология и морфология центральной нервной системы</b>	
<b>Тема 10.</b> Общая физиология центральной	<p>Краткая морфофункциональная характеристика нервной системы. Морфофункциональная характеристика нервной ткани. Синапс – морфофункциональный контакт между нервными</p>

Порядковый номер и тема	Краткое содержание темы
нервной системы	элементами. Понятие о процессах возбуждения и торможения в центральной нервной системе. Виды торможения в ЦНС. Понятие о рефлексе и рефлекторной дуге. Классификации рефлексов. Понятие о нервных центрах. Свойства нервных центров. Координация нервных процессов.
<b>Тема 11.</b> Морфофункциональная характеристика спинного мозга	Макромикроскопическая характеристика спинного мозга. Функциональная классификация и характеристика нервных элементов спинного мозга. Характеристика серого вещества спинного мозга. Характеристика белого вещества спинного мозга. Функциональное значение спинного мозга.
<b>Тема 12.</b> Морфофункциональная характеристика головного мозга	Структурная организация головного мозга. Макроскопическое строение ромбовидного мозга. Строение ромбовидной ямки и топография ядер черепно-мозговых нервов в ней. Функции ромбовидного мозга. Морфофункциональная характеристика среднего мозга. Макроскопическое строение мозжечка. Структурная организация коры мозжечка. Функциональное значение мозжечка. Промежуточный мозг: структурная организация и функциональное значение таламуса, структурная организация и функциональное значение гипоталамуса. Морфофункциональная характеристика большого мозга: макроскопическое строение большого мозга, цитоархитектоника (клеточная структура) коры больших полушарий, функциональное значение разных областей коры больших полушарий, электрическая активность коры (понятие об электроэнцефалограмме), морфофункциональная характеристика базальных ганглиев. Понятие о лимбической системе.
<b>Содержательный модуль 5. Физиология сенсорных систем</b>	
<b>Тема 13.</b> Общая физиология анализаторов	Понятие об анализаторах, общем плане строения анализаторов по И.П. Павлову. Морфологические и функциональные типы рецепторов. Функциональное значение периферического, проводникового и коркового отделов сенсорных систем. Морфофункциональные свойства анализаторов.
<b>Тема 14.</b> Физиология зрительного анализатора	Общий план строения зрительного анализатора, морфофункциональная характеристика глазного яблока, строение сетчатки глазного яблока, морфофункциональная характеристика палочек и колбочек, фотохимические реакции в фоторецепторах сетчатки при действии на них световых лучей, роль движения глаз для зрения, природа светоощущения, световая адаптация.
<b>Тема 15.</b> Физиология слухового анализатора	Общий план строения слухового анализатора, макроскопическое строение и функциональное значение уха (внешнего, среднего и внутреннего уха), взаиморасположение костного и перепончатого лабиринтов улитки внутреннего уха, механика передачи звуковых волн в перепончатом лабиринте улитки, анализ частоты и силы звуков, адаптация слухового анализатора, бинауральный слух.
<b>Тема 16.</b> Физиология вестибулярного, кожного, проприоцептивного,	Физиология вестибулярного анализатора: общий план строения вестибулярного анализатора, макроскопическое строение и функциональное значение вестибулярного аппарата, морфофункциональная характеристика вестибулорецепторов. Физиология кожного анализатора: общий план строения кожного анализатора, морфофункциональная характеристика рецепторов кожи.

Порядковый номер и тема	Краткое содержание темы
обонятельного, вкусового и висцероцептивного анализаторов	Физиология проприоцептивного анализатора: общий план строения проприоцептивного анализатора, строение и функциональные особенности проприорецепторов скелетных мышц, связок и сухожилий. Физиология обонятельного анализатора: общий план строения обонятельного анализатора, морфофункциональная характеристика обонятельного эпителия. Физиология вкусового анализатора: общий план строения вкусового анализатора, гистоструктура вкусовых почек, морфофункциональная характеристика вкусовых рецепторов. Физиология висцероцептивного анализатора: общий план строения висцероцептивного анализатора, морфофункциональная характеристика висцерорецепторов.
<b>Содержательный модуль 6. Физиология высшей нервной деятельности</b>	
<b>Тема 17.</b> Высшая нервная деятельность	Понятие о высшей нервной деятельности. Сравнительная характеристика условных и безусловных рефлексов. Классификация условных и безусловных рефлексов. Правила формирования условных рефлексов. Механизм формирования временной связи. Биологическое значение условных рефлексов. Торможение условных рефлексов и его биологическое значение. Условнорефлекторное переключение и его биологическое значение. Понятие об условнорефлекторном возбуждении и торможении и характере взаимоотношений между ними. Типы нервной системы. Физиология сна, теории механизмов сна. Особенности высшей нервной деятельности человека.
<b>Содержательный модуль 7. Нейрогуморальная регуляция висцеральных функций</b>	
<b>Тема 18.</b> Нервная регуляция висцеральных функций	Общий план структурной организации автономной нервной системы и краткая ее функциональная характеристика. Морфофункциональная характеристика ганглиев автономной нервной системы. Тонус центров автономной нервной системы. Участие разных медиаторов в процессе проведения информации в синапсах автономной нервной системы. Характер влияния автономной нервной системы на ткани и органы организма. Понятие о висцеральных рефлексах. Нервные центры регуляции висцеральных функций.
<b>Тема 19.</b> Физиология эндокринной системы	Краткая сравнительная характеристика нервных и гуморальных механизмов регуляции физиологических функций. Некоторые аспекты общей физиологии эндокринной системы (понятие об эндокринных железах и взаимосвязях между ними, клеточные механизмы действия гормонов, основные принципы регуляции функциональной активности эндокринных желез). Морфофункциональная характеристика гипоталамо-гипофизарной системы. Морфофункциональная характеристика эпифиза. Морфофункциональная характеристика щитовидной железы, некоторые аспекты физиологического действия тиреоидных гормонов на организм, физиологические эффекты тирокальцитонина на организм. Структурная организация паращитовидных желез и физиологические механизмы действия паратормона на организм. Морфофункциональная характеристика надпочечников, физиологические эффекты кортикостероидов (гормонов коры надпочечников) на организм, физиологические эффекты катехоламинов (гормонов мозгового вещества надпочечников) на организм. Морфофункциональная характеристика эндокринной части поджелудочной железы, физиологические механизмы действия

Порядковый номер и тема	Краткое содержание темы
	гормонов поджелудочной железы на организм и регуляции их секреции. Морфофункциональная характеристика половых желез, физиологические эффекты половых гормонов.
<b>Содержательный модуль 8. Физиология и морфология крови и кардиореспираторной системы</b>	
<b>Тема 20.</b> Физиология системы крови	Понятие о внутренней среде организма. Морфофункциональная характеристика крови. Понятие о буферных системах внутренней среды организма. Понятие об иммунитете. Группы крови. Свертывание крови: механизм осуществления сосудисто-тромбоцитарного гемостаза, коагуляционного гемостаза, послефазы гемокоагуляции.
<b>Тема 21.</b> Физиология сердца	Общий план строения и функциональное значение кардиоваскулярной системы. Морфофункциональная характеристика сосудистого русла. Макромикроскопическое строение сердца и его функциональное значение. Структурная организация и функциональная роль проводящей системы сердца. Электрофизиологические характеристики миокардиальных клеток. Влияние нейромедиаторов автономной нервной системы (катехоламинов и ацетилхолина) на электрическую активность пейсмекерных клеток. Понятие о сердечном цикле, его фазы. Механизмы венозного возврата крови к сердцу. Систолический и минутный объем кровотока как основные параметры интенсивности сердечной деятельности. Механизмы регуляции сердечной деятельности (внутрисердечные, внесердечные). Электрокардиография как один из методов оценки функционального состояния сердца.
<b>Тема 22.</b> Физиология сосудистого русла	Краткая характеристика основных гемодинамических показателей. Основные механизмы трансапиллярного обмена. Особенности регионарного кровообращения в сердце, легких, головном мозге. Нейрогуморальные механизмы регуляции кровообращения (минутного объема кровотока, объема циркулирующей крови, сосудистого тонуса, периферического сосудистого сопротивления).
<b>Тема 23.</b> Физиология дыхания	Определение дыхания как физиологического процесса. Краткая морфофункциональная характеристика дыхательной системы. Физиология внешнего дыхания. Механизмы обмена газов в легких. Транспорт газов кровью и газообмен на уровне тканей. Регуляция дыхания: понятие о дыхательном центре, роль периферических и центральных хеморецепторов, а также механорецепторов аппарата внешнего дыхания в регуляции дыхания, механизм периодической деятельности дыхательного центра, зависимость деятельности дыхательного центра от газового состава крови.
<b>Содержательный модуль 9. Физиология и анатомия систем пищеварения и выделения</b>	
<b>Тема 24.</b> Физиология пищеварения	Понятие о пищеварении, его значении для организма. Морфофункциональная характеристика пищеварительной системы человека. Типы пищеварения. Функции пищеварительной системы. Общие принципы регуляции пищеварения. Пищеварение в полости рта. Пищеварение в желудке, фазы желудочной секреции.

Порядковый номер и тема	Краткое содержание темы
	Пищеварение в тонком и толстом кишечнике. Морфо-функциональная характеристика печени и поджелудочной железы. Физиология всасывания.
<b>Тема 25.</b> Физиология выделения	Морфофункциональная характеристика мочевыделительной системы, гистоструктура почек и мочевыводящих путей, макромикроскопическое строение нефронов. Механизмы мочеобразования: клубочковая фильтрация, канальцевая реабсорбция, канальцевая секреция. Нейрогуморальная регуляция выделения.
<b>Содержательный модуль 10. Физиология терморегуляции. Обмен веществ и энергетический баланс организма</b>	
<b>Тема 26.</b> Физиология терморегуляции	Понятие о гомеотермии. Краткая характеристика механизмов физической терморегуляции (способов теплоотдачи). Краткая характеристика механизмов химической терморегуляции (способов теплопродукции). Понятие о терморегуляторном центре гипоталамуса, основные закономерности его функционирования.
<b>Тема 27.</b> Обмен веществ. Энергетический баланс организма	Энергетический обмен. Параметры обмена веществ. Интенсивность обмена веществ при разных физиологических состояниях. Методы исследования интенсивности обмена веществ. Определение интенсивности поглощения кислорода организмом человека (прямая и косвенная калориметрия). Диагностическое значение обмена веществ.

### Тематический план

Названия содержательных модулей и тем	Количество часов					
	Очная форма обучения					
	всего	в т.ч.				
		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа	индивидуальная работа
<b>Содержательный модуль 1. Строение опорно-двигательного аппарата человека</b>						
<i>Тема 1.</i> Костная система человека	4	2		1	1	
<i>Тема 2.</i> Мышечная система человека	4	2		1	1	
<i>Итого по содержательному модулю 1</i>	8	4		2	2	
<b>Содержательный модуль 2. Тканевой уровень организации организма человека</b>						
<i>Тема 3.</i> Анализ и описание эпителиальных тканей	3	2		05	05	
<i>Тема 4.</i> Ткани внутренней среды	4	2		1	1	
<i>Тема 5.</i> Мышечная и нервная ткань	3	2		05	05	
<i>Итого по содержательному модулю 2</i>	10	6		2	2	
<b>Содержательный модуль 3. Физиология возбудимых тканей</b>						
<i>Тема 6.</i> Введение в физиологию	3	2			1	
<i>Тема 7.</i> Общая физиология возбудимых тканей	10	4		3	3	
<i>Тема 8.</i> Физиология мышечного сокращения	7	2		2	3	
<i>Тема 9.</i> Морфо-функциональная характеристика нервного волокна. Физиология нервно-мышечного синапса	7	2		2	3	

Названия содержательных модулей и тем	Количество часов					
	Очная форма обучения					
	всего	в т.ч.				
		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа	индивидуальная работа
<b>Итого по содержательному модулю 3</b>	27	10		7	10	
<b>Содержательный модуль 4. Физиология центральной нервной системы</b>						
Тема 10. Общая физиология центральной нервной системы	8	2		2	4	
Тема 11. Морфо-функциональная характеристика спинного мозга	5	2		1	2	
Тема 12. Морфо-функциональная характеристика головного мозга	11	4		1	6	
<b>Итого по содержательному модулю 4</b>	24	8		4	12	
<b>Содержательный модуль 5. Физиология сенсорных систем</b>						
Тема 13. Общая физиология анализаторов	3	2		-	1	
Тема 14. Физиология зрительного анализатора	6	2		2	2	
Тема 15. Физиология слухового анализатора	6	2		2	2	
Тема 16. Физиология вестибулярного, кожного, проприоцептивного, обонятельного, вкусового и висцероцептивного анализаторов	5	2		1	2	
<b>Итого по содержательному модулю 5</b>	20	8		5	7	
<b>Содержательный модуль 6. Физиология высшей нервной деятельности</b>						
Тема 17. Высшая нервная деятельность	8	4		2	2	
<b>Итого по содержательному модулю 6</b>	8	4		2	2	
<b>Содержательный модуль 7. Нейрогуморальная регуляция вегетативных функций</b>						
Тема 18. Нервная регуляция висцеральных функций	6	2		2	2	
Тема 19. Физиология эндокринной системы	10	6		2	2	
<b>Итого по содержательному модулю 7</b>	16	8		4	4	
<b>Содержательный модуль 8. Физиология крови и кардиореспираторной системы</b>						
Тема 20. Физиология системы крови	12	4		6	2	
Тема 21. Физиология сердца	10	6		2	2	
Тема 22. Физиология сосудистого русла	12	6		4	2	
Тема 23. Физиология дыхания	6	2		2	2	
<b>Итого по содержательному модулю 8</b>	40	18		14	8	
<b>Содержательный модуль 9. Физиология пищеварения и выделения</b>						
Тема 24. Физиология пищеварения	12	6		4	2	
Тема 25. Физиология выделения	5	2		2	1	
<b>Итого по содержательному модулю 9</b>	17	8		6	3	
<b>Содержательный модуль 10. Физиология терморегуляции. Обмен веществ и энергетический баланс организма</b>						
Тема 26. Физиология терморегуляции	5	4		-	1	
Тема 27. Обмен веществ. Энергетический баланс организма	5	2		2	1	

Названия содержательных модулей и тем	Количество часов					
	Очная форма обучения					
	всего	в т.ч.				
		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа	индивидуальная работа
<b>Итого по содержательному модулю 10</b>	10	6		2	2	
<b>Всего</b>	180	80		48	52	

## 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЛЕКЦИОННЫХ, ПРАКТИЧЕСКИХ И ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

### Темы лекционных занятий

№ п/п	Название темы	Количество часов
1	Костная система человека	2
2	Мышечная система человека	2
3	Анализ и описание эпителиальных тканей	2
4	Ткани внутренней среды	2
5	Мышечная и нервная ткань	2
6	Введение в физиологию	2
7	Общая физиология возбудимых тканей	4
8	Физиология мышечного сокращения	2
9	Морфо-функциональная характеристика нервного волокна. Физиология нервно-мышечного синапса	2
10	Общая физиология центральной нервной системы	2
11	Морфофункциональная характеристика спинного мозга	2
12	Морфо-функциональная характеристика головного мозга	4
13	Общая физиология анализаторов	2
14	Физиология зрительного анализатора	2
15	Физиология слухового анализатора	2
16	Физиология вестибулярного, кожного, проприоцептивного, обонятельного, вкусового и висцероцептивного анализаторов	2
17	Высшая нервная деятельность	4
18	Нервная регуляция висцеральных функций	2
19	Физиология эндокринной системы	6
20	Физиология системы крови	4
21	Физиология сердца	6
22	Физиология сосудистого русла	6
23	Физиология дыхания	2
24	Физиология пищеварения	6
25	Физиология выделения	2
26	Физиология терморегуляции	4
27	Обмен веществ. Энергетический баланс организма	2
	<b>ВСЕГО</b>	80

*Темы лабораторных занятий*

№ п/п	Название темы	Количество часов
1	<p align="center"><b>Строение опорно-двигательного аппарата человека</b></p> <p>Строение скелета человека. Обзор мышечной системы человека</p>	2
2	<p align="center"><b>Тканевой уровень организации организма человека</b></p> <p>Исследование гистоструктуры различных разновидностей эпителиальной, соединительной и мышечной тканей, а также структурных компонентов нервной ткани</p>	2
3	<p align="center"><b>Общая физиология возбудимых тканей</b></p> <p><b>Моделирование мембранного потенциала</b> в опыте с искусственной мембраной. Определение по данным о концентрациях ионов и проницаемости для них мембраны величины мембранных потенциалов покоя и действия для разных возбудимых клеток расчетным методом</p>	1
4	<p align="center"><b>Общая физиология возбудимых тканей</b></p> <p><b>Хронаксиметрия:</b> определение сенсорной реобазы и хронаксии у человека. Построение кривой сила – длительность для чувствительных и моторных нервных волокон кожи. Определение зависимости величины потенциалов нервов от силы раздражителя с помощью компьютерного моделирования.  <i>Коллоквиум по теме: "Общая физиология возбудимых тканей"</i>  <i>Просмотр учебного фильма "Биоэлектрические процессы".</i></p>	2
5	<p align="center"><b>Физиология мышечного сокращения</b></p> <p><b>Определение с помощью методов компьютерного моделирования зависимости силы сокращения мышцы от ее длины.</b> Знакомство с компьютерной моделью мышечного сокращения (программа «Интерактивная физиология»)  <i>Просмотр учебного фильма "Физиология мышечного сокращения"</i>  <i>Коллоквиум по теме: "Физиология мышечного сокращения".</i></p>	2
6	<p align="center"><b>Морфофункциональная характеристика нервного волокна.</b></p> <p align="center"><b>Физиология нервно-мышечного синапса</b></p> <p><b>Знакомство с компьютерной моделью проведения возбуждения по нервному волокну и через нервно-мышечный синапс</b> (программа «Интерактивная физиология»)  <i>Коллоквиум по теме: "Морфофункциональная характеристика нервного волокна. Физиология нервно-мышечного синапса".</i></p>	2
7	<p align="center"><b>Общая физиология центральной нервной системы</b></p> <p><b>Исследование некоторых соматических и висцеральных рефлексов человека</b> (сухожильных, сгибающих, мигательных, вестибулярных, ориентировочных, сторожевых, зрачковых, сердечных и некоторых других).  <i>Просмотр учебного фильма «Физиология нервной системы»</i>  <i>Коллоквиум по теме: «Общая физиология центральной нервной системы».</i></p>	2
8	<p align="center"><b>Частная физиология центральной нервной системы</b></p> <p><b>Определение функционального состояния нервной системы и эндокринных желез по физиологическим показателям</b> (на основании анализа электроэнцефалограммы, состояния собственных рефлексов мышц человека и латентных периодов простых сенсомоторных реакций).</p>	1
9	<p align="center"><b>Частная физиология центральной нервной системы</b></p> <p><b>Исследование гистологического строения спинного мозга и отделов</b></p>	1

№ п/п	Название темы	Количество часов
	<p><b>головного мозга. Определение функциональной асимметрии мозга человека</b> с помощью компьютерных и тестовых методик.</p> <p><i>Коллоквиум по теме: « Морфо-функциональная характеристика спинного и головного мозга».</i></p>	
10	<p><b>Физиология зрительного анализатора</b></p> <p><b>Исследование зрительного анализатора:</b> рассмотрение гистологического строения сетчатки глаза собаки, определение остроты зрения; наблюдение зрачковых рефлексов; выявление дальтонизма с помощью таблиц Рабкина; исследование состояния бинокулярного зрения (выявление гетерофории, явного косоглазия и анизейконии); выявление астигматизма, периметрия.</p> <p><i>Просмотр учебных фильмов «Движение глаз», «Зрение человека: грани возможного».</i></p>	2
11	<p><b>Физиология слухового анализатора</b></p> <p><b>Исследование слухового анализатора:</b> рассмотрение гистологического строения кортиева органа, исследование значения евстахиевой трубы для нормального восприятия звуковых раздражителей (опыт Вальсальвы); исследование костной проводимости звуков (проба Вебера), сравнение абсолютного порога слуховой чувствительности при воздушном и костном проведении звуков (опыт Ринне), исследование скорости слуховой адаптации и дезадаптации, аудиометрия).</p> <p><i>Просмотр учебного фильма «Слух человека».</i></p>	2
12	<p><b>Физиология вестибулярного, кожного, проприоцептивного, обонятельного, вкусового и висцероцептивного анализаторов</b></p> <p><b>Исследование кожного, вкусового и вестибулярного анализаторов:</b> определение абсолютного порога вкусовой чувствительности к разным веществам, определение зон языка, проявляющих максимальную чувствительность к разным вкусовым компонентам, определение плотности тактильных рецепторов в разных участках кожи, определение пространственного порога тактильной чувствительности разных участков тела, термоэстезиометрия, наблюдение вестибулярных рефлексов человека (вестибулокардиального, вестибулозрительного).</p> <p><i>Просмотр учебного фильма «Органы чувства человека»</i></p> <p><i>Коллоквиум по теме: «Физиология анализаторов».</i></p>	1
13	<p><b>Высшая нервная деятельность</b></p> <p><b>Определение личностно-типологических свойств нервной системы человека</b> на основании оценки показателей латентного периода сенсомоторной реакции, функциональной подвижности нервных процессов, скорости формирования и угасания условных рефлексов</p> <p><i>Просмотр учебного фильма: "Методы изучения высшей нервной деятельности человека и животных".</i></p>	1
14	<p><b>Высшая нервная деятельность</b></p> <p><b>Формирование условного зрачкового рефлекса</b> на звук у человека и исследование некоторых способов его торможения. <b>Определение объема различных видов памяти</b> у человека</p> <p><i>Коллоквиум по теме «Высшая нервная деятельность».</i></p>	1
15	<p><b>Нервная регуляция висцеральных функций</b></p> <p><b>Исследование некоторых висцеральных рефлексов человека</b> (зрачковые рефлексы, вестибулокардиальный рефлекс, депрессорный</p>	2

№ п/п	Название темы	Количество часов
	рефлекс с синокаротидной области, глазосердечный рефлекс Данини-Ашнера, вазодилатация и вазоконстрикция сосудов кожи кисти в ответ на погружение ее в холодную и горячую воду). <b>Определение вегетативного баланса у человека</b> по физиологическим показателям. <i>Коллоквиум по теме «Нервная регуляция висцеральных функций».</i>	
16	<b>Физиология эндокринной системы</b> <b>Изучение гистоструктуры эндокринных желез по микропрепаратам</b> (гипофиз кошки, щитовидная железа собаки, паращитовидная железа быка, надпочечник крысы, островки Лангерганса поджелудочной железы). <i>Коллоквиум по теме «Физиология эндокринной системы».</i>	2
17	<b>Физиология системы крови</b> <b>Определение количества эритроцитов и лейкоцитов</b> в 1 мм <sup>3</sup> крови белой крысы камерным способом и <b>концентрации гемоглобина</b> с помощью гемометра Сали и фотоколориметрическим способом.	2
18	<b>Физиология системы крови</b> <b>Определение групп крови у человека. Коагулограмма. Определение времени свертывания крови.</b> <i>Просмотр учебного фильма: «Физиология крови и методы ее исследования».</i>	2
19	<b>Физиология системы крови</b> <b>Определение лейкоцитарной формулы</b> по мазкам крови крысы. <i>Коллоквиум по теме «Физиология системы крови».</i>	2
20	<b>Физиология сердца</b> <b>Оценка сердечной деятельности человека по данным ЭКГ</b> в покое, после выполнения физической нагрузки, на фоне раздражения разных рецептивных полей и эмоциональной нагрузки <i>Просмотр учебных фильмов: «Строение и работа сердца. Кровообращение. Работа органов дыхания и кровообращения».</i> <i>Коллоквиум по теме «Физиология сердца».</i>	2
21	<b>Физиология сосудистого русла</b> <b>Измерение артериального давления</b> и частоты сердечных сокращений и определение некоторых гемодинамических показателей у человека в покое и после выполнения физической нагрузки. <b>Определение функционального состояния капилляров</b> по морфологии капилляров ногтевого ложа <i>Просмотр учебных фильмов: «Движение крови по сосудам», «Микроциркуляция»</i> <i>Коллоквиум по теме «Физиология сосудистого русла».</i>	4
22	<b>Физиология дыхания</b> <b>Определение методом спирометрии некоторых легочных объемов человека. Определение показателей легочной вентиляции у человека с помощью спирографии</b> при разных функциональных состояниях (в покое, при разных видах физической нагрузки) <i>Просмотр учебных фильмов: «Строение, функции и гигиена дыхательных путей. Строение легких и газообмен в легких и тканях. Дыхательные движения».</i> <i>Коллоквиум по теме «Физиология дыхания».</i>	2
23	<b>Физиология пищеварения</b> Исследование амилалитической активности слюны, протеолитической	4

№ п/п	Название темы	Количество часов
	активности желудочного сока, амилалитической и липолитической активности поджелудочного сока в разных условиях. <i>Просмотр учебных фильмов:</i> «Работа органов пищеварения. Пристеночное (примембранное) пищеварение. Методы изучения пищеварения». <i>Коллоквиум по теме «Физиология пищеварения».</i>	
24	<b>Физиология выделения</b> Определение скорости клубочковой фильтрации расчетными методами по показателям клиренса веществ <i>Просмотр учебных фильмов:</i> «Механизм мочеобразования». <i>Коллоквиум по теме «Физиология выделения».</i>	2
25	<b>Обмен веществ. Энергетический баланс организма</b> Определение интенсивности энергетического обмена у человека и животных расчетными методами по данным прямой и косвенной калориметрии. Определение в экспериментальных условиях скорости потребления кислорода человеком при разных функциональных состояниях (в покое, во время выполнения физической нагрузки). <i>Просмотр учебного фильма:</i> «Температура тела и ее регуляция». <i>Коллоквиум по теме «Обмен веществ. Энергетический баланс организма».</i>	2
	<b>ВСЕГО</b>	48

## 6. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

### Самостоятельная работа

№ п/п	Название темы	Количество часов
1	Изучение теоретического материала и выполнение заданий блока В фонда оценочных средств по дисциплине по теме «Строение костной системы человека»	1
2	Изучение теоретического материала и выполнение заданий блока В фонда оценочных средств по дисциплине по теме «Строение мышечной системы человека»	1
3	Изучение теоретического материала и выполнение заданий блока В фонда оценочных средств по дисциплине по теме «Ткани животного организма»	2
4	Изучение теоретического материала и выполнение заданий блока В фонда оценочных средств по дисциплине по теме «Введение в физиологию»	1
5	Изучение теоретического материала и выполнение заданий блока В фонда оценочных средств по дисциплине по теме «Физиология возбудимых тканей»	3
6	Изучение теоретического материала и выполнение заданий блока В фонда оценочных средств по дисциплине по теме «Физиология мышечного сокращения»	3
7	Изучение теоретического материала и выполнение заданий блока В фонда оценочных средств по дисциплине по теме «Морфофункциональная характеристика нервного волокна. Физиология нервно-мышечного синапса»	3

№ п/п	Название темы	Количество часов
8	Изучение теоретического материала и выполнение заданий блока В фонда оценочных средств по дисциплине по теме «Общая физиология центральной нервной системы»	4
9	Изучение теоретического материала и выполнение заданий блока В фонда оценочных средств по дисциплине по теме «Морфофункциональная характеристика спинного мозга»	2
10	Изучение теоретического материала и выполнение заданий блока В фонда оценочных средств по дисциплине по теме «Морфофункциональная характеристика головного мозга»	6
11	Изучение теоретического материала и выполнение заданий блока В фонда оценочных средств по дисциплине по содержательному модулю «Физиология сенсорных систем»	7
12	Изучение теоретического материала и выполнение заданий блока В фонда оценочных средств по дисциплине по теме «Высшая нервная деятельность»	2
13	Изучение теоретического материала и выполнение заданий блока В фонда оценочных средств по дисциплине по теме «Нервная регуляция вегетативных функций»	2
14	Изучение теоретического материала и выполнение заданий блока В фонда оценочных средств по дисциплине по теме «Физиология эндокринной системы»	2
15	Изучение теоретического материала и выполнение заданий блока В фонда оценочных средств по дисциплине по теме «Физиология системы крови»	2
16	Изучение теоретического материала и выполнение заданий блока В фонда оценочных средств по дисциплине по теме «Физиология сердца»	2
17	Изучение теоретического материала и выполнение заданий блока В фонда оценочных средств по дисциплине по теме «Физиология сосудистого русла»	2
18	Изучение теоретического материала и выполнение заданий блока В фонда оценочных средств по дисциплине по теме «Физиология дыхания»	2
19	Изучение теоретического материала и выполнение заданий блока В фонда оценочных средств по дисциплине по теме «Физиология пищеварения»	2
20	Изучение теоретического материала и выполнение заданий блока В фонда оценочных средств по дисциплине по теме «Физиология выделения»	1
21	Изучение теоретического материала и выполнение заданий блока В фонда оценочных средств по дисциплине по теме «Физиология терморегуляции»	1
22	Изучение теоретического материала и заданий блока В фонда оценочных средств по дисциплине по теме «Обмен веществ. Энергетический баланс организма»	1
	<b>ВСЕГО</b>	<b>52</b>

## 7. ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

Индивидуальные задания не предусмотрены учебным планом.

## 8. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### *Перечень вопросов к первому модульному контролю*

1. Как по-латыни называется затылочная кость (А)? Из каких частей она состоит (Б), что ограничивают эти части (В), какие из них имеют мыщелки с суставными поверхностями (Г) и канал для какого черепного нерва (Д)?
2. Что такое диартрозы (А), в чем состоит их отличие от синартрозов (Б) и чему они соответствуют (В)?
3. Назовите кости голени (А) и к каким костям по классификации они относятся (Б). Как расположены кости голени относительно друг друга (В), какие части в них выделяют (Г), какой формы их тела (Д) и какое анатомическое образование расположено в промежутке между ними (Е)?
4. Как называются соединения костей, подвижность которых крайне ограничена или почти отсутствует (А)? Посредством каких тканей обеспечиваются такого рода соединения (Б)?
5. Чем ограничены межпозвоночные отверстия (А)? Что проходит через них (Б)?
6. К каким костям по классификации относятся ребра (А)? Какие различают ребра (Б)? Назовите основные элементы костной части ребра (В).
7. Назовите поверхности пирамиды височной кости (А), на какой из них находится крыша барабанной полости (Б), на какой – внутреннее слуховое отверстие (В) и на какой – отверстие, ведущее в канал для внутренней сонной артерии (Г).
8. Из каких костей состоит пояс верхних конечностей (А)? Назовите отделы скелета свободной верхней конечности (Б). Какие кости скелета верхней конечности по классификации относятся к плоским (В) и какие – к трубчатым костям (Г)?
9. Как по-латыни называется нижняя челюсть (А)? Какой она формы (Б), какие основные части в ней различают (В) и в какой ее области находятся жевательная и крыловидная шероховатости (Г)?
10. Что такое синдесмоз (А), синхондроз (Б) и синостоз (В)?
11. Как по-латыни называется клиновидная кость (А)? К каким костям по классификации она относится (Б), где она расположена в черепе (В) и какие части в ней различают (Г)?
12. Какие бывают швы в зависимости от формы соединяющихся краев костей черепа (А)? Какие из них самые прочные (Б)?
13. Как называется по-латыни бедренная кость (А)? К каким костям по классификации относится бедренная кость (Б), какие части в ней выделяют (В) и какие основные анатомические образования имеет каждая из этих частей (Г)? С какими костями сочленяется бедренная кость (Д) и в образовании каких суставов принимает участие (Е)?
14. Чем образована крыша черепа (А)? Посредством чего кости соединяются между собой в области крыши черепа (Б)?
15. Как по-латыни называется грудина (А)? Какие части выделяют в груди (Б), с какими костями она сочленяется (В) и что замыкает спереди (Г)?
16. Какие отверстия находятся на передней части черепа (А)? Какое из этих отверстий связано с каналом нижней челюсти (Б)?
17. Как по-латыни называется верхняя челюсть (А)? Какие поверхности имеет тело верхней челюсти (Б) и какие отростки отходят от тела (В)? Что находится в теле верхней челюсти (Г)?
18. К каким суставам по форме суставных поверхностей относится плечевой сустав (А) и чем он отличается от всех других суставов (Б)?
19. Какой анатомический признак является специфическим для позвоночника человека (А)? В связи с чем он возник (Б) и какова его функциональная роль (В)?
20. Назовите кости мозгового отдела черепа (А). Какие из них парные (Б), какие имеют чешую (В) и какие являются воздухоносными костями (Г)?

21. Какие кости участвуют в образовании локтевого сустава (А)? К каким суставам по количеству суставных поверхностей относится локтевой сустав (Б)? Какие суставы расположены в капсуле локтевого сустава (В)? Какие движения возможны в локтевом суставе (Г)?
22. Назовите отделы скелета стопы (А). С какой костью стопы сочленяются кости голени (Б) и какой сустав образуется (В)?
23. На какой поверхности тела верхней челюсти находится вход в ее пазуху (А), чем выстлана эта пазуха (Б) и чем она заполнена (В)?
24. Чем покрыты суставные поверхности костей (А) и чего нет в этом образовании (Б)?
25. Как по-латыни называется плечевая кость (А)? К каким костям по классификации относится плечевая кость (Б), какие части она имеет (В) и какие определяют анатомический профиль ее проксимального эпифиза (Г)? С какими костями сочленяется плечевая кость (Д) и в образовании каких суставов она принимает участие (Е)?
26. Как по-латыни называется скуловая кость (А), сколько в ней отростков (Б) и с какими костями черепа она соединяется (В)?
27. С какими костями сочленяется крестец (А) и что в результате этого образуется (Б)?
28. Как по-латыни называется лопатка (А)? К каким костям по классификации относится лопатка (Б), в образовании чего она принимает участие (В), с какими костями скелета сочленяется (Г) и какие суставы в результате таких сочленений образуются (Д)?
29. Что образуют тазовые кости в скелете нижних конечностей (А)? Назовите кости, формирующие тазовую кость (Б) и основные части каждой из этих костей (В). С какими костями сочленяются тазовые кости (Г) и какие суставы в результате этого образуются (Д)?
30. Как по-латыни называется клиновидная кость (А)? К каким костям по классификации она относится (Б), где расположена в черепе (В) и какие части в ней различают (Г)?
31. Как по-латыни называется лопатка (А)? К каким костям по классификации относится лопатка (Б), в образовании чего она принимает участие (В), с какими костями скелета сочленяется (Г) и какие суставы в результате таких сочленений образуются (Д)?
32. Что образуют тазовые кости в скелете нижних конечностей (А)? Назовите кости, формирующие тазовую кость (Б) и основные части каждой из этих костей (В). С какими костями сочленяются тазовые кости (Г) и какие суставы в результате этого образуются (Д)?
33. Как по-латыни называется клиновидная кость (А)? К каким костям по классификации она относится (Б), где расположена в черепе (В) и какие части в ней различают (Г)?
34. В какой области тела находятся трапецевидная и ромбовидные мышцы (А)? Как они расположены относительно друг друга (Б) и какая мышца лежит под ромбовидными мышцами (В)?
35. Какие поверхностные мышцы спины образуют первый слой (А)? Какая из них прикрепляется к плечевой кости (Б) и что происходит при ее сокращении (В)?
36. Определите мышцы груди, участвующие в движениях верхней конечности (А). Какая из них связана с плечевой костью (Б), а какие мышцы связаны с лопаткой (В)?
37. Что представляет собой диафрагма (А), какие части в ней различают (Б), откуда начинаются ее мышечные пучки (В) и во что они вплетаются (Г)? Какую функцию она выполняет?
38. Где расположена прямая мышца живота (А), откуда она начинается (Б), к чему прикрепляется (В) и что происходит при ее сокращении (Г)?
39. В чем состоит отличие мимических мышц от других скелетных мышц (А), какие из них находятся вокруг естественных отверстий лица (Б) и какие мышцы связаны с кожей губ (В)?

40. Назовите жевательные мышцы (А). В каком суставе они работают (Б), какие действия происходят при их сокращении (В) и какая из жевательных мышц начинается на скуловой дуге и прикрепляется к жевательной бугристости нижней челюсти (Г)?
41. На какие группы разделяют мышцы шеи, связанные с подъязычной костью (А)? Мышцы какой группы при сокращении тянут подъязычную кость вверх (Б) и какая мышца из этой группы образует диафрагму рта (В)?
42. Предлагаются следующие мышцы: 1) двуглавая мышца плеча, 2) клювовидно-плечевая, 3) плечевая. Определите, какую группу мышц плеча они представляют (А). Какая из них связана только с плечевым суставом (Б), какая – только с локтевым суставом (В) и какая – с плечевым и локтевым суставами (Г). Что происходит при сокращении каждой из этих мышц (Д)?
43. Какая мышца является синергистом трехглавой мышцы плеча (А)? В каком суставе эта мышца работает (Б), откуда начинается (В), к чему прикрепляется (Г) и что происходит при ее сокращении (Д)?
44. На какие группы мышц подразделяют мышцы бедра (А)? В какую группу мышц бедра входят портняжная и четырехглавая мышцы бедра (Б)? Назовите головки четырехглавой мышцы бедра (В), в каких суставах эта мышца работает (Г) и что происходит при ее сокращении (Д)?
45. В срезе кожи видны две ткани. Одна образована клетками, между которыми расположено волокнистое межклеточное вещество, лежит в глубине органа и содержит кровеносные сосуды; другая расположена на поверхности органа, представлена пластом клеток, между которыми нет межклеточного вещества, отделена резко границей от подлежащей ткани и не содержит кровеносных сосудов. Являются ли эти ткани эпителиальными.
46. Пласт эпителия образован клетками, ядра которых расположены неодинаково по отношению к базальной мембране. В то же время все они контактируют с последней. Какой это вид эпителия?
47. На срезе органа видны эпителиальные ткани, расположенные на его поверхности и в толще стенки. Какие эти эпителии? Какая функция для них характерна?
48. В препарате железы видно, что её выводной проток имеет разветвление. В каждой из них открывается несколько концевых отделов, имеющих вид мешочков. Какой это морфологический тип железы?
49. На каких особенностях строения экзокринных желёз основаны их морфологическая классификация?
50. В мазке крови найдены базофилы, лимфоциты, нейтрофилы, моноциты, эозинофилы. Какие клетки Вы отнесете к агранулоцитам?
51. У одного из лейкоцитов ядро состоит из двух сегментов, у другого из четырех. Какая клетка является эозинофилом? Какие дополнительные сведения нужны для подтверждения ответа?
52. Просматривая мазок крови, исследователь обнаружил клетки размером в 2-3 раза больше эритроцита, слабобазофильную цитоплазму и подковообразное ядро. Какие это клетки, и каково их функциональное значение?
53. Предлагаются следующие варианты вопросов, касающиеся кровяных пластинок – это: а) высокоспециализированная клетка без ядра; б) клетки с овальным ядром и узким ободком цитоплазмы; в) фрагмент цитоплазмы мегакариоцита; г) клетка с гранулами в цитоплазме и сегментированным ядром. Какой вариант является правильным?
54. В одной разновидности волокнистой соединительной ткани волокна ориентированы параллельно друг к другу, а в другой располагаются без определенной ориентации. Назовите эти ткани.
55. В каких образованиях волокна располагаются упорядочено (А), т.е. проходят в одном направлении, а в каких они проходят в разных направлениях (Б)?

56. В некоторых клетках рыхлой соединительной ткани наблюдается выраженная базофилия цитоплазмы, причем в окооядерной зоне выявляется неокрашенная зона (светлый «дворик»). Какие это клетки? Назовите их функцию.
57. При окраске специальным красителем, который выявляет маркерный фермент – кислую фосфатазу, в ряде клеток соединительной ткани обнаружена высокая активность этого фермента. Назовите эти клетки и их главную функцию.
58. Два препарата окрашены специальным красителем для выявления липидов (судан III) для выявления липидов. На одном из них видно, что суданом окрасилась вся цитоплазма клеток, на другом - в цитоплазме клеток обнаруживается большое количество жировых включений разной величины. К каким разновидностям жировой ткани относятся эти препараты?
59. Какие признаки микроскопического строения характерны для рыхлой соединительной ткани, для плотной неоформленной и плотной оформленной соединительной ткани?
60. На электронных микрофотографиях одна из клеток костной ткани, в цитоплазме которой интенсивно развита гранулярная ЭПС. С какими функциями связана такая ультраструктура клетки и как называется эта клетка?
61. В трубчатой кости между остеонами расположены костные пластинки, не образующие остеонов. Каково происхождение этих пластинок?
62. Предложены электронные микрофотографии двух клеток костной ткани. Цитоплазмы одной хорошо выражена. В ней присутствуют развитая ЭПС и комплекс Гольджи, а также многочисленные митохондрии. Объем цитоплазмы другой клетки невелик и органеллы в ней немногочисленны. Какая из этих клеток остеобласт, а какая остеоцит?
63. Предложены электронные микрофотографии двух остеоцитов. У одного очень мало цитоплазмы и почти нет органелл. У другого объем цитоплазмы больше и в ней довольно хорошо развиты аппараты синтеза и секреции. Какой из остеоцитов сформировался позже?
64. На гистологическом препарате хрящевой ткани видны многочисленные толстые пучки коллагеновых волокон. К какому виду относится данная хрящевая ткань?
65. Для изучения предложены три препарата хрящевой ткани (два окрашены гематоксилином и эозином, один – орсеином). Какие волокна и в какой разновидности хрящевой ткани будут выявляться при этих способах окрашивания? Какие функциональные свойства хрящевой ткани они обуславливают?
66. В эксперименте у животных производят вылушивание малой берцовой кости (по эпифизарной пластинке роста). Происходит ли полное восстановление кости при условии, если надкостница сохранена или если она удалена вместе с костью?
67. Представлены два препарата: на одном гиалиновый хрящ, на другом эластический хрящ. По каким признакам их можно различить?
68. На гистологическом препарате хрящевой ткани видны многочисленные толстые пучки коллагеновых волокон. К какому виду относится данная хрящевая ткань?
69. В трубчатой кости между остеонами расположены костные пластинки, не образующие остеонов. Каково происхождение этих пластинок?
70. У животного удален участок костной ткани. Как изменяется интенсивность пролиферации надкостницы, прилегающей к удаленному участку кости?
71. На электронной микрофотографии представлена клетка костной ткани, в цитоплазме которой интенсивно развита гранулярная цитоплазматическая сеть. С какими функциями связана такая ультраструктура клетки и как называется эта клетка?
72. На электронной микрофотографии представлена одна из клеток костной ткани. В цитоплазме этой клетки наблюдается большое количество лизосом. С какими функциями связана такая структура клетки? Какая это клетка?
73. Дан срез мышечной ткани. Под микроскопом видны клетки веретеновидной формы. В центре клетки удлиненное, палочковидное, вытянутое по длиннику ядро. Какая это мышечная ткань?

74. На препарате мышечной ткани видны мышечные волокна, содержащие много ядер, расположенных по периферии. Видна поперечная исчерченность. Какая это мышечная ткань?
75. Дан препарат скелетной и сердечной мышечных тканей. По каким структурным особенностям можно отличить первую от второй?
76. Дана электронная микрофотография периферического участка мышечного волокна, в котором обнаруживается небольшая клетка, расположенная между плазмолеммой и базальной мембраной. Как называется эта клетка, и какова её функция?
77. Определите разновидность мышечной ткани: а) в препаратах, окрашенных гематоксилином и эозином, хорошо выявляются оксифильные волокна; многочисленные ядра таких волокон располагаются под сарколеммой; б) в препаратах окрашенных гематоксилином и эозином, обнаруживается оксифилия саркоплазмы, но ядра располагаются в центре;
78. помимо этого выявляются перегородки (полоски), подразделяющие волокна на сегменты (клетки).
79. На электронных микрофотографиях поперечно срезанных мышечных волокон видны участки, где вокруг одного толстого миофиламента располагаются 6 тонких. В области какого диска миофибрилл прошел срез?
80. На препарате мышечной ткани видны мышечные волокна, содержащие много ядер, расположенных на периферии. Видна поперечная исчерченность. Какая это мышечная ткань?
81. Дан срез мышечной ткани. Под микроскопом видны клетки веретеновидной формы. В центре клетки удлинённой палочковидное, вытянутое по длиннику ядро. Какая это мышечная ткань?
82. Дан препарат скелетной и сердечной мышечных тканей. По каким структурным особенностям можно отличить первую от второй?
83. Дана электронная микрофотография периферического участка мышечного волокна, в котором обнаруживается небольшая клетка, расположенная между плазмолеммой и базальной мембраной. Как называется эта клетка, и какова её функция?
84. Определите вид ткани: а) пласт клеток, каждая из которых окружена базальной мембраной; б) пласт клеток, лежащих на базальной мембране.
85. В препарате нейроцитов, окрашенных метиленовым синим, содержащий глыбки темно-синего цвета. Как называются эти глыбки? К какому виду принадлежит отросток нейрона?
86. В препарате, окрашенном гематоксилином и эозином, демонстрировалась нервная клетка. Один из студентов стал искать в ней нейрофибриллы. Как помочь этому студенту?
87. На фотографии виден многоотростчатый нейрон и клетки глии, окружающие его тело и отростки. В подписи указано, что клетками глии являются нейролеммоциты и мантийные глиоциты. Назовите отделы нейрона и сопровождающие их виды глиоцитов.
88. На фотографии представлен синапс. В его правой части видны мелкие пузырьки, в левой части они отсутствуют. Где расположен в этом синапсе (справа или слева) пресинаптический отдел? В каком направлении этот синапс проводит возбуждение (слева направо или наоборот)?
89. Предложены два микропрепарата нервной ткани, окрашенные по Нисслю. На первом в нейронах выделяются крупные глыбки хроматофильной субстанции, на втором мелкие, в форме пылевидной зернистости. К каким функциональным типам относятся нейроны на том и другом микропрепарате.
90. На одном из препаратов представлено конечное ветвление осевого цилиндра, сопровождаемое глиоцитами, на другом – ветвление только осевого цилиндра. К каким морфологическим типам относятся первое и второе нервное окончание?

91. В препарате нейроцитов, окрашенных метиленовым синим, виден отросток нейрона, содержащий глыбки темно-синего цвета. Как называются глыбки? К какому виду принадлежит отросток нейрона?
92. На схеме показан нейрон, один отросток которого идет в спинной мозг, а другой, названный дендритом, подходит к мышечному волокну. Какова функция этого нейрона?
93. На схеме представлены клетки нейроглии. Первый тип – клетки цилиндрической формы с ресничками, второй тип – клетки с многочисленными отростками, формирующими разграничительные мембраны. Определите виды нейроглии.
94. Обнаружено, что нервный импульс передается по одним нервным волокнам со скоростью 1-2 м/с, по другим – 5-120 м/с. Какие это волокна?
95. На одном из препаратов концевое ветвление цилиндра, сопровождаемое глиоцитами, на другом только осевого цилиндра. К каким морфологическим типам относятся первое и второе нервное окончание?
96. Предложены два микропрепарата нервной ткани, окрашенные по Нисслю. На первом в нейронах выделяются крупные глыбки хроматофильной субстанции, на втором – мелкие, в форме пылевидной зернистости. К каким функциональным типам относятся нейроны на том и другом препаратах?
97. На фотографии виден многоотростчатый нейрон и клетки глии, окружающие его тело и отростки. В подписи указано, что клетками являются нейролеммоциты и мантийные глиоциты. Назовите отделы нейрона и сопровождающие их виды глиоцитов
98. На какие группы делятся мышцы голени (А)? Мышцы какой группы голени своим сокращением разгибают стопу (Б), а мышцы какой группы сгибают стопу (В)?
99. Объясните природу потенциала покоя клеток и основные причины в отклонении величины потенциала покоя в различных клетках животного организма
100. Объясните, почему потенциал действия определенных возбудимых структур в норме имеет стандартную амплитуду, и приведите примеры факторов, способных временно изменить амплитуду потенциала действия
101. Объясните, почему, несмотря на то, что мембраны всех клеток животного организма имеют некоторый заряд, способностью к генерации электрических ответов обладают только клетки возбудимых тканей
102. Объясните, почему фаза деполяризации потенциала действия развивается гораздо быстрее фазы реполяризации
103. Объясните основные отличия в природе потенциала действия скелетного и сердечного мышечного волокна
104. Объясните, почему мышечные сокращения в отличие от потенциалов действия способны к суммации. Охарактеризуйте основные отличия одиночных сокращений от тетанусов
105. Охарактеризуйте морфо-функциональные отличия и дифференциальную роль быстрых и медленных мышечных волокон скелетных мышц
106. Объясните, почему при дефиците АТФ возникает контрактура мышечного волокна
107. Объясните, почему глицеринизированные мышечные волокна теряют способность к сокращению?
108. Охарактеризуйте основные отличия между различными режимами работы скелетных мышц (изотоническим, изометрическим, аусотоническим)
109. Объясните, почему сердечные мышечные волокна не способны к развитию тетанического сокращения
110. Объясните, почему сердечная и гладкая мышцы, в отличие от скелетной, представляют собой функциональный синцитий. Какова физиологическая роль этого функционального синцития в обеспечении функций сердечной и гладкой мышц
111. Объясните, благодаря каким механизмам некоторые гладкомышечные и сердечные мышечные клетки способны к автоматии?

112. Объясните основные отличия в природе потенциала действия и локального ответа. Какова их дифференциальная роль
113. Объясните теоретические предпосылки применения блокаторов натриевых каналов в качестве анестезирующих средств в клинической практике
114. Объясните, с какой целью в клинической практике могут использоваться специфические блокаторы электровозбудимых калиевых каналов
115. Раскройте теоретические предпосылки применения блокаторов кальциевых каналов в качестве антигипертензивных и спазмолитических препаратов в клинической практике
116. Объясните механизм обезболивающего действия местных анестетиков (новокаина, лидокаина)
117. Объясните механизм блокирующего нервно-мышечные синапсы действия курареподобных веществ, ботулинического токсина и ингибиторов холинэстеразы
118. Объясните, почему при слишком частом раздражении нервно-мышечного аппарата в эксперименте наблюдается пессимальное торможение
119. Объясните сущность и дифференциальную роль пре- и постсинаптического торможения
120. Раскройте сущность и причины функциональных расстройств в организме, возникающих при блокаде тормозных синапсов стрихнином
121. Объясните, почему при синдроме повышенной возбудимости у детей применяют глицин
122. Объясните, какие нарушения рефлекторной деятельности возникают у животного при повреждении различных звеньев рефлекторной дуги
123. Охарактеризуйте спинальные рефлексы человека, имеющие клиническое значение
124. Раскройте сущность проводниково-исполнительной функции спинного мозга
125. Объясните, какие функциональные расстройства возникают у животного при повреждении сенсорных путей спинного мозга
126. Объясните, какие функциональные расстройства возникают у животного при повреждении нисходящих путей спинного мозга
127. Объясните, какими функциональными расстройствами могут сопровождаться повреждения ромбовидного мозга
128. Раскройте основные проявления мозжечковых расстройств
129. Объясните возможные причины возникновения и патогенез болезни Паркинсона у человека
130. В поликлинику доставлен больной столбняком (столбнячный токсин блокирует секрецию глицина нейронами ЦНС). Почему этого больного необходимо оградить от воздействия внешних раздражителей (яркий свет, резкие звуки и т.п.)
131. Объясните, какие функциональные расстройства возникают в животном организме при повреждении таламуса и гипоталамуса
132. Раскройте сущность функциональных расстройств в животном организме при повреждении стриопаллидарной системы
133. Объясните, каким образом в физиологическом эксперименте можно установить локализацию сенсорных и моторных зон в коре головного мозга
134. Объясните, какие функциональные расстройства возможны в организме при повреждении сенсорных, ассоциативных и моторных зон коры больших полушарий
135. У больного эпилепсией развился судорожный приступ, вызванный возникновением в головном мозгу патологического очага возбуждения. Для купирования приступа был использован реланиум – препарат, повышающий чувствительность ГАМК-ергических рецепторов ЦНС. Объясните механизм противосудорожного действия реланиума
136. Охарактеризуйте физиологические методики, используемые для оценки функционального состояния зрительного анализатора
137. Охарактеризуйте физиологические методики, используемые для оценки функционального состояния слухового анализатора

138. Охарактеризуйте возможные причины нарушения остроты зрения у человека
139. Охарактеризуйте возможные варианты нарушения бинокулярного зрения у человека и их причины
140. Объясните, какие функциональные расстройства возникают у человека при частичной гибели фоторецепторов сетчатки глаза, волокон зрительного нерва или повреждениях зрительной коры
141. Назовите структуры, образующие проводниковый отдел зрительного анализатора, и охарактеризуйте их дифференциальную роль
142. Объясните, какие функциональные расстройства возникают у человека при повреждениях ассоциативных зон, окружающих зрительную сенсорную зону
143. Назовите основные причины аномалий цветового зрения
144. Раскройте сущность методики аудиометрии и принципы анализа аудиограмм
145. Назовите основные причины нарушения бинаурального слуха у человека
146. Объясните, какие функциональные расстройства возникают у человека при повреждении улитки внутреннего уха, слуховых нейронов или их волокон, слуховой сенсорной коры
147. Объясните механизм формирования болевых ощущений у человека и опишите теоретические основы применения в медицинской практике анальгезирующих препаратов периферического и центрального действия
148. Объясните возможные причины нарушения тактильной и температурной чувствительности кожи у человека
149. Охарактеризуйте функциональные расстройства в организме человека, возникающие при нарушении нормального функционирования вестибулярного и проприоцептивного анализаторов. Назовите возможные причины нарушений функционального состояния этих анализаторов

*Перечень вопросов ко второму модульному контролю*

1. Объясните, как в лабораторных условиях можно выработать условный рефлекс. Каков механизм формирования временной связи?
2. Объясните, как в лабораторных условиях можно выработать у животных стереотипные реакции. Раскройте сущность механизмов формирования стереотипного поведения и его роль
3. Раскройте дифференциальную роль условных рефлексов в отличие от безусловных
4. Объясните, каким образом в лабораторных условиях можно выработать у животного угасательное, дифференцировочное, запаздывательное торможение и условный тормоз
5. Раскройте дифференциальную роль различных видов условного торможения и приведите примеры их реализации у животных и человека в естественных природных условиях
6. Объясните патогенез и возможные причины развития у животных или человека неврозов
7. Охарактеризуйте основные стадии сна и теории механизмов его развития
8. Объясните основные различия между I и II сигнальными системами человека. Охарактеризуйте проявления высшей нервной деятельности человека, обусловленные II сигнальной системой
9. Охарактеризуйте основные причины и проявления нарушений речевой функции человека
10. Охарактеризуйте основные причины и проявления нарушений мыслительной деятельности человека
11. Охарактеризуйте дифференциальную роль нервных и гуморальных механизмов регуляции физиологических функций
12. Охарактеризуйте основные различия между соматической и автономной нервной

- системой и их дифференциальную роль
13. Охарактеризуйте основные различия между симпатическим и парасимпатическим отделами автономной нервной системы и их дифференциальную роль
  14. Объясните механизм действия и теоретические предпосылки применения в клинике ганглиоблокаторов. Какие побочные эффекты могут вызывать эти препараты?
  15. Раскройте теоретические основы применения в клинической практике М-холинолитиков
  16. Раскройте теоретические предпосылки применения в клинической практике различных селективных адреноагонистов и адреноблокаторов
  17. Объясните, какие функциональные нарушения возможны в животном организме при дисбалансе симпатического и парасимпатического отделов автономной нервной системы
  18. Раскройте теоретические основы рефлексотерапии
  19. При резком повышении артериального давления иногда назначают ганглиоблокаторы – вещества, блокирующие N-холинорецепторы вегетативных ганглиев. Объясните механизм гипотензивного действия этих препаратов
  20. Раскройте сущность гормональных механизмов регуляции водно-солевого обмена. Охарактеризуйте патогенез нарушений водно-электролитного баланса в организме эндокринного генеза
  21. Раскройте сущность гормональной регуляции ростовых процессов в животном организме и объясните патогенез различных нарушений роста у человека
  22. Раскройте сущность гормональной регуляции энергообмена в организме гомойотермов. Объясните, какие гормонально обусловленные нарушения энергообмена встречаются у человека и как они проявляются
  23. Раскройте сущность гормональной регуляции углеводного и липидного обмена в организме человека. Объясните патогенез нарушений этих видов обмена веществ, вызванных эндокринными расстройствами
  24. Раскройте сущность гормональной регуляции полового созревания человека
  25. Охарактеризуйте возможные причины нарушения функциональной активности эндокринных желез
  26. Охарактеризуйте участие гормонов в реализации срочных и долговременных адаптационных механизмов
  27. Раскройте сущность гормональных механизмов регуляции беременности, родов и лактации
  28. В комплекс реанимационных мероприятий при остановке сердца входит введение адреналина и, в некоторых случаях, атропина, а при шоке – резком снижении артериального давления – еще и гидрокортизона. Объясните механизмы терапевтического действия этих препаратов в данном случае.
  29. Объясните возможные причины эритроцитоза и эритропении в животном организме. Раскройте характер функциональных изменений в организме человека при эритроцитозе и эритропении
  30. Объясните возможные причины лейкоцитоза и лейкопении в животном организме. Чем опасна для организма лейкопения
  31. Объясните возможные причины тромбоцитоза и тромбоцитопении в животном организме и характер возможных патологических изменений при этих состояниях
  32. Раскройте сущность причин гипокоагулемии и характер расстройств в организме, вызванных этим состоянием
  33. Охарактеризуйте возможные причины гиперкоагулемии и характер возможных функциональных расстройств при этом состоянии
  34. Объясните характер функциональных перестроек в периферической крови при физической нагрузке, адаптации к южным и северным широтам, высокогорью
  35. Охарактеризуйте возможные причины резус-конфликта и групповой

- несовместимости плода и матери и последствия, к которым они приводят
36. Охарактеризуйте правила подбора донора и реципиента при переливании крови
  37. Раскройте сущность методик определения групповой принадлежности крови и резус-фактора
  38. Охарактеризуйте методики, используемые в лабораторных условиях для определения содержания эритроцитов, лейкоцитов и тромбоцитов
  39. Опишите методику определения лейкоцитарной формулы
  40. Охарактеризуйте известные Вам методики определения содержания гемоглобина в крови
  41. Охарактеризуйте клиническое значение биохимических параметров крови
  42. Объясните возможные причины нарушения способности крови связывать и транспортировать кислород и сущность компенсаторных и патологических реакций при этих состояниях
  43. Раскройте сущность теоретических основ вакцинации и введения сывороток
  44. Объясните возможные причины ацидоза и алкалоза крови и характер патологических изменений в организме при этих состояниях
  45. Раскройте сущность патологических и компенсаторных реакций организма при нарушении электролитного состава крови, гипо- и гиперволемии
  46. Раскройте сущность теоретических основ вакцинации
  47. Какой из приведенных ниже анализов крови получен до начала физической работы у человека? Аргументируйте свой ответ. Рассчитайте цветовой показатель:

	А	В
ОЦК	4,96 л	5,0 л
Гематокрит	48%	48%
Эритроциты	$4,6 \times 10^{12}$	$4,5 \times 10^{12}$
Гемоглобин	125 г/л	135 г/л
Лейкоциты	$4,5 \times 10^9$	$7,5 \times 10^9$

48. Дайте заключение по общему анализу крови, оцените цветовой показатель:

Эритроциты	$6 \times 10^{12}$
Ретикулоциты	1%
Гемоглобин	190 г/л
Гематокрит	60%
СОЭ	1 мм/ч
Тромбоциты	$450 \times 10^9$
Лейкоциты	$6,0 \times 10^9$

Лейкоцитарная формула, %

Б	Э	Мм	П	С	Л	М
1	5	10	10	35	30	9

49. Дайте заключение по общему анализу крови, оцените цветовой показатель:

Эритроциты	$3,5 \times 10^{12}$
Ретикулоциты	0%
Гемоглобин	110 г/л
Гематокрит	45%
СОЭ	18 мм/ч
Тромбоциты	$350 \times 10^9$
Лейкоциты	$3,0 \times 10^9$

Лейкоцитарная формула, %

Б	Э	Мм	П	С	Л	М
---	---	----	---	---	---	---

0 1 0 0 78 20 1

50. Дайте заключение по общему анализу крови, оцените цветовой показатель:

Эритроциты	$4,5 \times 10^{12}$
Ретикулоциты	0%
Гемоглобин	150 г/л
Гематокрит	45%
СОЭ	3 мм/ч
Тромбоциты	$250 \times 10^9$
Лейкоциты	$6,0 \times 10^9$

Лейкоцитарная формула, %

Б	Э	Мм	П	С	Л	М	
1.	1	2	0	3	50	35	9

51. Раскройте теоретические основы электрокардиографии

52. Опишите возможные нарушения проводящей системы сердца и объясните, как они проявляются на ЭКГ

53. На ЭКГ во всех отведениях отсутствует зубец Р и регистрируется нормальной формы комплекс QRS с частотой 40 в минуту. На основании этих данных сделайте предположение о локализации водителя ритма сердца (ответ обоснуйте)

54. В комплексе реанимационных мероприятий при остановке сердца входит введение адреналина и, в некоторых случаях, атропина, а при шоке – резком снижении артериального давления – еще и гидрокортизона. Объясните механизмы терапевтического действия этих препаратов в данном случае

55. Раскройте основные причины нарушения проводимости и сократимости миокарда

56. Объясните сущность компенсаторных и патологических реакций, возникающих в организме при нарушении насосной функции сердца

57. Раскройте сущность патологических и компенсаторных реакций в организме, возникающих при стенозе и недостаточности полулунных и створчатых клапанов

58. Объясните характер реакции сердца на физическую нагрузку

59. Раскройте сущность компенсаторной реакции сердца при анемии

60. Раскройте возможные причины гипертрофии миокарда

61. Объясните сущность компенсаторных реакций сердца в ответ на гипо- и гипертензию

62. Опишите основные причины синусовой тахикардии

63. Раскройте сущность методики сфигмографии сонной артерии и его диагностическое значение

64. Раскройте сущность методики флебографии яремной вены и его диагностическое значение

65. Раскройте сущность методики измерения артериального давления по способу Короткова

66. Назовите возможные причины артериальной гипертензии и сущность возможных функциональных изменений в организме при этом состоянии

67. Назовите возможные причины артериальной гипотензии и раскройте сущность патологических и компенсаторных изменений в организме при этом состоянии

68. Назовите возможные причины гиповолемии и раскройте сущность патологических и компенсаторных реакций организма при этом состоянии

69. Охарактеризуйте основные причины гиперактивности ренин-ангиотензиновой системы и характер компенсаторных и патологических реакций организма при этом состоянии

70. Назовите основные причины повышения артериального давления у человека на высоте более 3000 м над уровнем моря и в Северных широтах

71. Объясните, почему у людей, страдающих легочной недостаточностью, наблюдается артериальная гипертензия
72. Объясните, почему у людей с застойной сердечной недостаточностью, как правило, артериальное давление повышается
73. Раскройте сущность компенсаторных реакций организма на гиперволемию
74. Охарактеризуйте основные способы, с помощью которых организм может вернуть к норме измененное артериальное давление
75. Охарактеризуйте основные пути, реализующиеся в животном организме, позволяющие нормализовать объем циркулирующей крови
76. Раскройте сущность срочных и долговременных компенсаторных реакций организма человека на резкое изменение положения тела в пространстве с горизонтального на вертикальное
77. Объясните, почему артериальное давление является важным гибким параметром гомеостаза: какие физиологические процессы от него зависят и какие функциональные изменения возникают в организме при его отклонении в ту или иную сторону
78. Объясните механизм первого вдоха ребенка
79. Раскройте сущность методики спирографии и охарактеризуйте легочные объемы
80. Раскройте сущность реакции дыхательной системы на вдыхание атмосферного воздуха пониженного давления
81. Раскройте сущность компенсаторных реакций в организме человека в ответ на гипербария
82. Охарактеризуйте возможные причины нарушения газового состава крови и характер компенсаторных и патологических реакций организма в этих условиях
83. Объясните, в каком случае возникает пневмоторакс и чем он опасен для организма
84. Охарактеризуйте характер компенсаторных и патологических реакций организма при гипо- и гиперкапнии
85. Раскройте сущность компенсаторных и патологических реакций организма при застое крови в малом круге кровообращения
86. При проведении исследования функционального состояния органов дыхания у испытуемого (мужчина 55 лет, рост 180 см) определили, что жизненная емкость легких равна 4000 мл, индекс Тиффно равен 60%, а объем анатомического мертвого пространства равен 120 мл. При дополнительных исследованиях установлено, что функция мукоцитов слизистой бронхов не нарушена, инородных тел и опухолевых образований в области дыхательных путей нет. Вопросы: 1. Какие отклонения от нормы отмечены у испытуемого, как это подтвердить? 2. О чем говорят полученные результаты обследования?
87. В эксперименте на животном исследовали роль афферентных волокон блуждающего нерва в регуляции дыхания. Эксперимент состоял из нескольких этапов: а) регистрация пневмограммы животного до и после перерезки блуждающего нерва, несущего от механорецепторов легких информацию о степени растяжения альвеол и воздухоносных путей в отдел дыхательного центра, расположенный на уровне продолговатого мозга; б) регистрация пневмограммы на фоне низкочастотной электростимуляции центрального отрезка перерезанного блуждающего нерва; в) регистрация пневмограммы на фоне высокочастотной электростимуляции центрального отрезка перерезанного блуждающего нерва. Вопросы: 1. Опишите, какие изменения наблюдались на пневмограммах на всех этапах эксперимента (а, б, в). 2. Объясните причины наблюдаемых изменений. 3. Какова роль блуждающего нерва в регуляции дыхания?
88. На двух теплокровных животных сделали операции: а) у первого животного перевязали правый бронх и левую легочную артерию; б) у второго животного перевязали левый бронх и левую легочную артерию. Сразу после операции начали

регистрацию пневмограммы, но первое животное очень быстро погибло, второе осталось живым. Вопросы: 1. Почему погибло первое животное? 2. Нарушение каких этапов дыхания явилось причиной гибели животного? 3. Опишите и объясните изменения внешнего дыхания у животных.

89. Водолазы в скафандре могут длительное время работать на глубине 100 м и больше, но при подъеме на поверхность они должны соблюдать определенные правила. Одно из них: скорость подъема должна быть медленной, иногда с промежуточным пребыванием в декомпрессионной камере, иначе у них может возникнуть кессонная болезнь. В то же время тренированные ныряльщики также могут без дыхательной аппаратуры погружаться на большую глубину и через несколько минут быстро выныривать, при этом у них не наблюдаются симптомы кессонной болезни. Вопросы: 1. Какие явления в организме создают предпосылки к развитию кессонной болезни? 2. Почему важно сохранять определенный режим подъема на поверхность? 3. Почему у ныряльщиков не возникает кессонная болезнь? 4. Какие механизмы саморегуляции после длительных тренировок повышают функциональные возможности человека для пребывания его на глубине относительно длительное время без дыхательной аппаратуры?
90. Проведены исследования по изучению влияния на организм человека дыхания в замкнутом пространстве (мешок Дугласа). Проанализированы два варианта: а) испытуемый совершает вдох и выдох через очень короткую трубку, соединенную со специальным мешком Дугласа, который заполнен атмосферным воздухом; одновременно регистрируется пневмограмма, содержание оксигемоглобина в крови и частота сердечных сокращений (исследование прекращается при возникновении одышки); б) испытуемый также дышит через короткую трубку, соединенную с мешком Дугласа, но при этом выдыхаемый воздух проходит через поглотитель углекислого газа; также регистрируется пневмограмма, содержание оксигемоглобина и частота сердечных сокращений (исследование прекращается при возникновении одышки). Вопросы: 1. Какое исследование продолжалось дольше — первое (а) или второе (б)? 2. Какие изменения регистрируемых показателей наблюдаются в первом и втором варианте исследования и почему, и у какого испытуемого они раньше начнутся? 3. Изменения каких гомеостатических параметров в организме приводят к одышке?
91. У двух собак под наркозом провели операцию по формированию перекрестного кровообращения. После такой операции голова первой собаки получала кровь из туловища второй собаки, а голова второй — из туловища первой собаки. У первой собаки частично пережимали трахею и таким образом вызывали асфикцию, гипервентиляция развивалась у второй собаки. У первой собаки, несмотря на увеличение в артериальной крови напряжения двуокиси углерода и снижение напряжения кислорода, начиналась гиповентиляция. Вопросы: 1. Как объяснить полученные изменения дыхания у экспериментальных животных? 2. Какой механизм регуляции дыхания подтверждается этим экспериментом? 3. Кто автор описанного эксперимента?
92. У двух студентов одинакового возраста и телосложения после забега на 5000 м зарегистрированы показатели внешнего дыхания. У первого студента частота дыхания (ЧД) составила 40/мин, дыхательный объем (ДО) — 500мл. У второго студента ЧД составила 27/мин, а ДО — 1200мл. Объем мертвого пространства у обоих студентов равен 150 мл, остаточный объем — 1000 мл, а резервный объем выдоха — 1500 мл. Вопросы: 1. Почему при беге изменяются параметры внешнего дыхания? 2. Чему равны коэффициенты легочной вентиляции у студентов? 3. У кого более эффективное дыхание?
93. При легком отравлении угарным газом человек почувствовал слабость, головокружение, сердцебиение. Вопросы: 1. Каков механизм подобных явлений? 2.

Как при этом изменяется кислородная емкость крови? 3. Как избавить пострадавшего от этих симптомов без лекарственных препаратов?

94. Раскройте сущность методики гастрографии
95. Раскройте сущность методики мнимого кормления, с какой целью она используется?
96. Объясните, с какой целью при изучении пищеварения испль
97. Объясните, почему прием низкополимерных углеводов у голодного человека приводит к быстрому снижению аппетита
98. Раскройте сущность условнорефлекторной регуляции секреции пищеварительных соков
99. Объясните механизм первичного (сенсорного) и вторичного (истинного) насыщения
100. Объясните, почему раствор, содержащий измельченные таблетки панкреатина, полученные из вытяжки поджелудочной железы крупного рогатого скота, оказывается в условиях *in vitro* неэффективным в плане гидролиза белков, но при этом обеспечивает гидролиз углеводов
101. Раскройте сущность пристеночного пищеварения. В каком отделе желудочно-кишечного тракта оно имеет место? Какова его роль?
102. Объясните возможные механизмы нарушения гидролиза и всасывания продуктов гидролиза жиров у человека
103. Раскройте роль нервных, гуморальных и местных механизмов регуляции в различных отделах пищеварительной системы
104. В отделение доставлен больной в шоковом состоянии, АД – 70/40 мм рт.ст. и прекращением образования мочи (анурией). Как можно объяснить происхождение анурии в этом состоянии на основе формулы расчета эффективного фильтрационного давления
105. Объясните механизмы увеличения диуреза при артериальной гипертензии
106. Объясните механизмы уменьшения диуреза у человека в условиях жаркого климата
107. Объясните причины увеличения диуреза у человека при некомпенсированном сахарном диабете
108. Назовите гормоны, принимающие участие в регуляции мочеобразования, охарактеризуйте механизмы их действия и эффекты на диурез
109. Объясните причины уменьшения диуреза и соответственно развития отеков у больных с тяжелой сердечной недостаточностью
110. Раскройте возможные механизмы действия диуретических препаратов
111. Раскройте характер изменения диуреза в условиях гипо- и гиперволемии и объясните механизмы, лежащие в основе этих изменений
112. Раскройте сущность нервных и гуморальных механизмов регуляции диуреза и характер взаимосвязи между ними
113. Дайте физиологическую оценку следующим данным пробы Роберга: суточный диурез – 10 л, концентрация креатинина в плазме крови – 0,1 ммоль/л, концентрация креатинина в моче – 0,85 ммоль/л
114. Раскройте сущность срочных и долговременных компенсаторных реакций организма в ответ на действие низкой температуры окружающей среды
115. Раскройте сущность срочных и долговременных компенсаторных реакций организма в ответ на действие высокой температуры окружающей среды
116. Раскройте патогенез гипотермии
117. Раскройте патогенез гипертермии
118. Объясните механизмы повышения температуры тела при лихорадке
119. Раскройте сущность работы терморегуляторного центра при лихорадке
120. Назовите гормоны, имеющие отношение к регуляции температуры тела, и охарактеризуйте механизмы их действия и эффекты
121. Охарактеризуйте механизмы теплоотдачи организма в условиях сухого воздуха

высокой температуры

122. Охарактеризуйте механизмы теплоотдачи организма, реализующиеся при высокой температуре и высокой влажности воздуха
123. Объясните, при каких условиях активируются преимущественно механизмы сократительного, а при каких – несократительного термогенеза
124. У здорового человека произвели измерения температуры тела. Результаты термометрии следующие: температура, измеренная в подмышечной впадине, составляет 36,6°C, ректальная температура — 37,1°C, подъязычная температура — 36,8°C. 1. Какую температуру (ядра или оболочки тела человека) отражает температура, измеряемая в подмышечной впадине? 2. Где может быть измерена средняя температура ядра тела человека? 3. Существуют ли ритмические колебания температуры тела человека?
125. Больному под наркозом осуществляют хирургическую операцию на сердце. Для продления времени оперативного вмешательства на сердце использовали управляемую гипотермию. 1. Какой тип терморегуляции у человека? 2. Обоснуйте использование управляемой гипотермии в медицинской практике. 3. Как с физиологической точки зрения осуществить управляемую гипотермию у человека?
126. Человек находится на санаторно-курортном лечении в условиях степного климата (сухой, с высокой температурой окружающей среды). 1. Охарактеризуйте теплоотдачу в условиях степного климата. 2. Что произойдет с теплопродукцией в данных условиях? 3. Охарактеризуйте роль поверхностных сосудов в терморегуляции
127. Обнаженный человек сидит на стуле, т.е. находится в состоянии относительного покоя, температура окружающей среды составляет 21°C. Средняя температура тела человека постоянна. Известно, что в таких условиях процессы теплопродукции и теплоотдачи уравновешенны. У данного человека в указанных условиях теплоотдача осуществляется следующим образом: излучение составляет 60%, испарение – 22%, конвекция – 15%, теплопроводность – 3%. 1. Как изменятся соотношения между различными видами теплоотдачи при осуществлении человеком физической работы? 2. Как изменится соотношение между различными видами теплоотдачи, если температура окружающей среды повысится? 3. Какие факторы внешней среды и каким образом влияют на виды и интенсивность теплоотдачи?
128. Человек в дождливую погоду при температуре окружающей среды 5°C в течение 40 минут ожидает на остановке автобус. 1. Охарактеризуйте теплоотдачу у данного человека во время ожидания транспорта. 2. Как изменится теплопродукция у данного человека? 3. В какую погоду человек замерзнет быстрее: в дождливую или сухую, если остальные погодные условия одинаковы?
129. Женщина 28 лет, рост 168 см, масса тела 60 кг, за одну минуту в стандартных условиях потребляет 170 мл кислорода. Рассчитайте фактический основной обмен, сравните с величиной должного основного обмена, определенного по таблице Гарриса-Бенедикта
130. Мужчина 20 лет, рост 182 см, масса тела 80 кг, за одну минуту в стандартных условиях потребляет 270 мл кислорода. Рассчитайте фактический основной обмен, сравните с величиной должного основного обмена, определенного по таблице Гарриса-Бенедикта
131. У испытуемого во время физической нагрузки методом непрямой калориметрии определяют уровень энергозатрат. Известно, что дыхательный коэффициент у испытуемого составляет 0,98. Какие питательные вещества окисляются у испытуемого в данный момент в организме? 2. Можно ли рассчитать энергозатраты по объему выделенного CO<sub>2</sub>? По какому показателю рассчитывать предпочтительнее: по объему поглощенного O<sub>2</sub> или по объему выделенного CO<sub>2</sub>? 3. Перечислите методы калориметрии.
132. Для нормальной жизнедеятельности человека необходим полноценный

пищевой рацион. Суточные энергозатраты обследуемого пациента составили 2700 ккал. В состав его пищевого рациона входит 120 г белков, 110 г жиров и 360 г углеводов. Количество азота мочи за сутки у пациента составило 19 г. 1. Восполняет ли данный пищевой рацион суточные энергозатраты пациента? 2. Оцените азотистый баланс пациента. 3. Каковы принципы составления пищевого рациона? 4. Что такое сбалансированное питание?

*Перечень вопросов к коллоквиуму по теме: "Общая физиология возбудимых тканей"*

1. Понятие о раздражимости и возбудимости живых структур
2. Понятие о мембранном потенциале покоя и его природе
3. Функциональное значение мембранного потенциала покоя
4. Типы электрического ответа возбудимых структур
5. Природа потенциала действия: ионные механизмы фазы де- и реполяризации, следовых потенциалов
6. Функциональное значение потенциала действия
7. Понятие о локальном ответе: ионная природа, функциональное значение
8. Основные электрофизиологические параметры возбудимых структур: возбудимость, пороговый потенциал, лабильность

*Перечень вопросов к коллоквиуму по теме: "Физиология мышечного сокращения"*

1. Морфо-функциональная характеристика мышечной ткани
2. Строение сократительного аппарата поперечнополосатой мышечной ткани
3. Механизм мышечного сокращения (теория скользящих нитей Х. Хаксли и Х. Хансон)
4. Типы мышечных сокращений
5. Понятие о двигательной (нейромоторной) единице. Типы двигательных единиц
6. Сравнительная характеристика физиологических и электрофизиологических особенностей скелетных и гладких мышечных волокон
7. Режимы работы скелетных мышц
8. Теплопродукция скелетных мышц

*Перечень вопросов к коллоквиуму по теме: "Морфо-функциональная характеристика нервного волокна. Физиология нервно-мышечного синапса"*

1. Морфо-функциональная характеристика нервных волокон
2. Способы проведения возбуждения в нервных волокнах
3. Законы проведения возбуждения
4. Краткая характеристика электрофизиологических особенностей нервных волокон
5. Общие понятия о синапсе. Механизм передачи возбуждения с нервного волокна на мышечное (нервно-мышечная передача возбуждения)
6. Особенности синаптической передачи в синапсах химического типа

*Перечень вопросов к коллоквиуму по теме: «Общая физиология центральной нервной системы»*

1. Краткая морфо-функциональная характеристика нервной системы
2. Морфо-функциональная характеристика нервной ткани
3. Синапс – морфо-функциональный контакт между нервными элементами
4. Понятие о процессах возбуждения и торможения в центральной нервной системе. Виды торможения в ЦНС
5. Понятие о рефлексе и рефлекторной дуге. Классификации рефлексов
6. Понятие о нервных центрах. Свойства нервных центров
7. Координация нервных процессов

*Перечень вопросов к коллоквиуму по теме: «Морфо-функциональная характеристика спинного и головного мозга»*

1. Макро-микроскопическая характеристика спинного мозга
2. Функциональная классификация и характеристика нервных элементов спинного мозга
3. Характеристика серого вещества спинного мозга
4. Характеристика белого вещества спинного мозга
5. Функциональное значение спинного мозга
6. Структурная организация головного мозга
7. Макроскопическое строение ромбовидного мозга
8. Функции ромбовидного мозга
9. Морфо-функциональная характеристика среднего мозга
10. Макроскопическое строение мозжечка
11. Структурная организация коры мозжечка
12. Функциональное значение мозжечка
13. Структурная организация и функциональное значение таламуса
14. Структурная организация и функциональное значение гипоталамуса
15. Макроскопическое строение большого мозга
16. Цитоархитектоника (клеточная структура) коры больших полушарий
17. Функциональное значение разных областей коры больших полушарий
18. Электрическая активность коры (понятие об электроэнцефалограмме)
19. Морфо-функциональная характеристика базальных ганглиев
20. Понятие о лимбической системе

*Перечень вопросов к коллоквиуму по теме: «Физиология анализаторов»*

1. Понятие об анализаторах, общем плане строения анализаторов по И.П. Павлову
2. Морфологические и функциональные типы рецепторов
3. Функциональное значение периферического, проводникового и коркового отделов сенсорных систем
4. Морфо-функциональные свойства анализаторов
5. Общий план строения зрительного анализатора
6. Морфо-функциональная характеристика глазного яблока
7. Строение сетчатки глазного яблока
8. Морфо-функциональная характеристика палочек и колбочек
9. Фотохимические реакции в фоторецепторах сетчатки при действии на них световых лучей
10. Роль движения глаз для зрения
11. Природа светоощущения
12. Световая адаптация
13. Общий план строения слухового анализатора
14. Макроскопическое строение и функциональное значение уха (внешнего, среднего и внутреннего уха)
15. Взаиморасположение костного и перепончатого лабиринтов улитки внутреннего уха
16. Механика передачи звуковых волн в перепончатом лабиринте улитки
17. Анализ частоты и силы звуков
18. Адаптация слухового анализатора
19. Бинауральный слух
20. Общий план строения вестибулярного анализатора
21. Макроскопическое строение и функциональное значение вестибулярного аппарата
22. Морфо-функциональная характеристика вестибулорецепторов
23. Общий план строения кожного анализатора
24. Морфо-функциональная характеристика рецепторов кожи
25. Общий план строения проприоцептивного анализатора

26. Строение и функциональные особенности проприорецепторов скелетных мышц, связок и сухожилий
27. Общий план строения обонятельного анализатора
28. Морфо-функциональная характеристика обонятельного эпителия
29. Общий план строения вкусового анализатора
30. Гистоструктура вкусовых почек
31. Морфо-функциональная характеристика вкусовых рецепторов
32. Общий план строения висцероцептивного анализатора
33. Морфо-функциональная характеристика висцерорецепторов

*Перечень вопросов к коллоквиуму по теме: «Высшая нервная деятельность»*

1. Понятие о высшей нервной деятельности
2. Сравнительная характеристика условных и безусловных рефлексов
3. Классификация условных и безусловных рефлексов
4. Правила формирования условных рефлексов
5. Механизм формирования временной связи
6. Биологическое значение условных рефлексов
7. Торможение условных рефлексов и его биологическое значение
8. Условнорефлекторное переключение и его биологическое значение
9. Понятие об условнорефлекторном возбуждении и торможении и характере взаимоотношений между ними
10. Типы нервной системы
11. Физиология сна, теории механизмов сна
12. Особенности высшей нервной деятельности человека

*Перечень вопросов к коллоквиуму по теме: «Нервная регуляция висцеральных функций»*

1. Общий план структурной организации автономной нервной системы
2. Функциональная характеристика автономной нервной системы
3. Морфо-функциональная характеристика ганглиев автономной нервной системы
4. Тонус центров автономной нервной системы
5. Участие разных медиаторов в процессе проведения информации в синапсах автономной нервной системы
6. Характер влияния автономной нервной системы на ткани и органы организма
7. Понятие о висцеральных рефлексах
8. Нервные центры регуляции висцеральных функций

*Перечень вопросов к коллоквиуму по теме: «Физиология эндокринной системы»*

1. Краткая сравнительная характеристика нервных и гуморальных механизмов регуляции физиологических функций
2. Понятие об эндокринных железах и взаимосвязях между ними
3. Клеточные механизмы действия гормонов
4. Основные принципы регуляции функциональной активности эндокринных желез
5. Морфо-функциональная характеристика гипоталамо-гипофизарной системы
6. Морфо-функциональная характеристика эпифиза
7. Морфо-функциональная характеристика щитовидной железы
8. Физиологические эффекты тиреоидных гормонов на организм
9. Физиологические эффекты тирокальцитонина на организм
10. Структурная организация паращитовидных желез и физиологические механизмы действия паратормона на организм
11. Морфо-функциональная характеристика надпочечников
12. Физиологические эффекты кортикостероидов (гормонов коры надпочечников) на организм

13. Физиологические эффекты катехоламинов (гормонов мозгового вещества надпочечников) на организм
14. Морфо-функциональная характеристика эндокринной части поджелудочной железы
15. Физиологические механизмы действия гормонов поджелудочной железы на организм и регуляции их секреции
16. Морфо-функциональная характеристика половых желез, физиологические эффекты половых гормонов

*Перечень вопросов к коллоквиуму по теме: «Физиология системы крови»*

1. Понятие о внутренней среде организма
2. Морфо-функциональная характеристика крови
3. Понятие о буферных системах внутренней среды организма
4. Понятие об иммунитете
5. Группы крови
6. Свертывание крови: механизм осуществления сосудисто-тромбоцитарного гемостаза, коагуляционного гемостаза, послефазы гемокоагуляции

*Перечень вопросов к коллоквиуму по теме: «Физиология сердца»*

1. Общий план строения и функциональное значение кардиоваскулярной системы
2. Морфо-функциональная характеристика сосудистого русла
3. Макро-микроскопическое строение сердца и его функциональное значение
4. Структурная организация и функциональная роль проводящей системы сердца
5. Понятие о сердечном цикле, его фазы
6. Механизмы венозного возврата крови к сердцу
7. Систолический и минутный объем кровотока как основные параметры интенсивности сердечной деятельности
8. Механизмы регуляции сердечной деятельности (внутрисердечные, внесердечные)
9. Электрокардиография как один из методов оценки функционального состояния сердца

*Перечень вопросов к коллоквиуму по теме: «Физиология сосудистого русла»*

1. Краткая характеристика основных гемодинамических показателей
2. Основные механизмы трансапиллярного обмена
3. Особенности регионарного кровообращения в сердце, легких, головном мозге
4. Нейрогуморальные механизмы регуляции кровообращения (минутного объема кровотока, объема циркулирующей крови, сосудистого тонуса, периферического сосудистого сопротивления)

*Перечень вопросов к коллоквиуму по теме: «Физиология дыхания»*

1. Определение дыхания как физиологического процесса, основные этапы дыхания
2. Краткая морфо-функциональная характеристика дыхательной системы
3. Физиология внешнего дыхания
4. Механизмы обмена газов в легких
5. Транспорт газов кровью и газообмен на уровне тканей
6. Регуляция дыхания: понятие о дыхательном центре, роль периферических и центральных хеморецепторов, а также механорецепторов аппарата внешнего дыхания в регуляции дыхания
7. Механизм периодической деятельности дыхательного центра
8. Зависимость деятельности дыхательного центра от газового состава крови

*Перечень вопросов к коллоквиуму по теме: «Физиология пищеварения»*

1. Понятие о пищеварении, его значении для организма
2. Морфо-функциональная характеристика пищеварительной системы человека

3. Типы пищеварения. Функции пищеварительной системы
4. Общие принципы регуляции пищеварения
5. Пищеварение в полости рта
6. Пищеварение в желудке, фазы желудочной секреции
7. Пищеварение в тонком и толстом кишечнике
8. Морфо-функциональная характеристика печени и поджелудочной железы
9. Физиология всасывания

*Перечень вопросов к коллоквиуму по теме: «Физиология выделения»*

1. Морфо-функциональная характеристика мочевыделительной системы
2. Гистоструктура почек и мочевыводящих путей
3. Макро-микроскопическое строение нефронов
4. Механизмы мочеобразования: клубочковая фильтрация, канальцевая реабсорбция, канальцевая секреция
5. Нейрогуморальная регуляция выделения

*Перечень вопросов к коллоквиуму по теме: «Обмен веществ. Энергетический баланс организма»*

1. Понятие о гомеотермии
2. Краткая характеристика механизмов физической терморегуляции (способов теплоотдачи)
3. Краткая характеристика механизмов химической терморегуляции (способов теплопродукции)
4. Понятие о терморегуляторном центре гипоталамуса, основные закономерности его функционирования
5. Энергетический обмен
6. Параметры обмена веществ
7. Интенсивность обмена веществ при разных физиологических состояниях
8. Методы исследования интенсивности обмена веществ
9. Определение интенсивности поглощения кислорода организмом человека (прямая и косвенная калориметрия)
10. Диагностическое значение обмена веществ

## **9. ОБРАЗЕЦ МОДУЛЬНОГО КОНТРОЛЯ**

*Образец первого модульного контроля*

**ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Факультет биологический

<i>Направление подготовки:</i>	<b>05.03.06 Экология и природопользование</b>
<i>Профиль:</i>	<b>общий</b>
<i>Образовательная программа:</i>	<b>бакалавриат</b>
<i>Семестр</i>	<b>5</b>
<i>Учебная дисциплина</i>	<b>Биология человека</b>

## **МОДУЛЬНАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА**

### **ВАРИАНТ №1**

1. Назовите кости голени (А) и к каким костям по классификации они относятся (Б). Как расположены кости голени относительно друг друга (В), какие части в них выделяют (Г), какой формы их тела (Д) и какое анатомическое образование расположено в промежутке между ними (Е)?

2. В чем состоит отличие мимических мышц от других скелетных мышц (А), какие из них находятся вокруг естественных отверстий лица (Б) и какие мышцы связаны с кожей губ (В)?
3. Пласт эпителия образован клетками, ядра которых расположены неодинаково по отношению к базальной мембране. В то же время все они контактируют с последней. Какой это вид эпителия?
4. На схеме представлены клетки нейроглии. Первый тип – клетки цилиндрической формы с ресничками, второй тип – клетки с многочисленными отростками, формирующими разграничительные мембраны. Определите виды нейроглии
5. Дан препарат скелетной и сердечной мышечных тканей. По каким структурным особенностям можно отличить первую от второй?
6. Объясните, почему потенциал действия определенных возбудимых структур в норме имеет стандартную амплитуду, и приведите примеры факторов, способных временно изменить амплитуду потенциала действия
7. Объясните основные отличия в природе потенциала действия и локального ответа. Какова их дифференциальная роль
8. Объясните, почему мышечные сокращения в отличие от потенциалов действия способны к суммации. Охарактеризуйте основные отличия одиночных сокращений от тетанусов
9. Объясните, почему глицеринизированные мышечные волокна теряют способность к сокращению?
10. Объясните теоретические предпосылки применения блокаторов натриевых каналов в качестве анестезирующих средств в клинической практике
11. Объясните механизм блокирующего нервно-мышечные синапсы действия курарепоподобных веществ, ботулинического токсина и ингибиторов холинэстеразы
12. Объясните, почему при синдроме повышенной возбудимости у детей применяют глицин
13. Охарактеризуйте спинальные рефлекс человека, имеющие клиническое значение
14. У больного эпилепсией развился судорожный приступ, вызванный возникновением в головном мозгу патологического очага возбуждения. Для купирования приступа был использован реланиум – препарат, повышающий чувствительность ГАМК-ергических рецепторов ЦНС. Объясните механизм противосудорожного действия реланиума
15. Объясните, какие функциональные расстройства возникают у человека при повреждении улитки внутреннего уха, слуховых нейронов или их волокон, слуховой сенсорной коры

Утверждено на заседании кафедры физиологии человека и животных  
Протокол № 14 от "14" апреля 2020 г.

Зав. кафедрой  
Преподаватель

В.В. Труш  
В.В. Труш

**Критерии оценивания модульного контроля**

<i>Номер задания</i>	<i>Количество баллов</i>
1	2
2	2
3	2
4	2
5	2
6	2
7	2
8	2
9	2
10	2
11	2
12	2
13	2
14	2
15	2
<b>Всего</b>	<b>30</b>

*Образец второго модульного контроля*

**ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Факультет биологический

*Направление подготовки:* **05.03.06 Экология и природопользование**  
*Профиль:* **общий**  
*Образовательная программа:* **бакалавриат**  
*Семестр* **6**  
*Учебная дисциплина* **Биология человека**

**МОДУЛЬНАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА****ВАРИАНТ №1**

- При резком повышении артериального давления иногда назначают ганглиоблокаторы – вещества, блокирующие N-холинорецепторы вегетативных ганглиев. Объясните механизм гипотензивного действия этих препаратов
- Раскройте сущность гормональной регуляции углеводного и липидного обмена в организме человека. Объясните патогенез нарушений этих видов обмена веществ, вызванных эндокринными расстройствами
- Дайте заключение по общему анализу крови, оцените цветовой показатель:
 

Эритроциты	$4,5 \times 10^{12}$
Ретикулоциты	0%
Гемоглобин	150 г/л
Гематокрит	45%
СОЭ	3 мм/ч
Тромбоциты	$250 \times 10^9$
Лейкоциты	$6,0 \times 10^9$

Лейкоцитарная формула, %						
Б	Э	Мм	П	С	Л	М
1	2	0	3	50	35	9

4. Опишите основные причины синусовой тахикардии
5. Назовите возможные причины артериальной гипертензии и сущность возможных функциональных изменений в организме при этом состоянии
6. У двух собак под наркозом провели операцию по формированию перекрестного кровообращения. После такой операции голова первой собаки получала кровь из туловища второй собаки, а голова второй — из туловища первой собаки. У первой собаки частично пережимали трахею и таким образом вызывали асфикцию, гипервентиляция развивалась у второй собаки. У первой собаки, несмотря на увеличение в артериальной крови напряжения двуокиси углерода и снижение напряжения кислорода, начиналась гиповентиляция. Вопросы: 1. Как объяснить полученные изменения дыхания у экспериментальных животных? 2. Какой механизм регуляции дыхания подтверждается этим экспериментом? 3. Кто автор описанного эксперимента?
7. Объясните, почему раствор, содержащий измельченные таблетки панкреатина, полученные из вытяжки поджелудочной железы крупного рогатого скота, оказывается в условиях *in vitro* неэффективным в плане гидролиза белков, но при этом обеспечивает гидролиз углеводов
8. Дайте физиологическую оценку следующим данным пробы Роберга: суточный диурез – 10 л, концентрация креатинина в плазме крови – 0,1 ммоль/л, концентрация креатинина в моче – 0,85 ммоль/л
9. Обнаженный человек сидит на стуле, т.е. находится в состоянии относительного покоя, температура окружающей среды составляет 21°C. Средняя температура тела человека постоянна. Известно, что в таких условиях процессы теплопродукции и теплоотдачи уравновешены. У данного человека в указанных условиях теплоотдача осуществляется следующим образом: излучение составляет 60%, испарение – 22%, конвекция – 15%, теплопроводность – 3%. 1. Как изменятся соотношения между различными видами теплоотдачи при осуществлении человеком физической работы? 2. Как изменится соотношение между различными видами теплоотдачи, если температура окружающей среды повысится? 3. Какие факторы внешней среды и каким образом влияют на виды и интенсивность теплоотдачи?
10. Мужчина 20 лет, рост 182 см, масса тела 80 кг, за одну минуту в стандартных условиях потребляет 270 мл кислорода. Рассчитайте фактический основной обмен, сравните с величиной должного основного обмена, определенного по таблице Гарриса-Бенедикта

Утверждено на заседании кафедры физиологии человека и животных  
 Протокол № 14 от "14" апреля 2020 г.  
 Зав. кафедрой  
 Преподаватель

В.В. Труш  
 В.В. Труш

### Критерии оценивания модульного контроля

<i>Номер задания</i>	<i>Количество баллов</i>
1	2,5
2	2,5
3	2,5
4	2,5
5	2,5
6	2,5
7	2,5
8	2,5
9	2,5
10	2,5
<b>Всего</b>	<b>25</b>

### 10. ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

#### *Теоретические вопросы к экзамену*

2. Основные механизмы регуляции физиологических функций. Саморегуляция в животном организме. Понятие о функциональной системе
3. Понятие о внутренней среде организма, короткая морфофункциональная характеристика ее компонентов. Гомеостаз
4. Понятие о раздражимости и возбудимости живых структур
5. Понятие о мембранном потенциале покоя и его природа
6. Типы электрического ответа возбудимых структур. Природа потенциала действия
7. Основные электрофизиологические параметры возбудимых структур (пороговый потенциал, реобаза, хронаксия, лабильность)
8. Характер изменения возбудимости возбудимой структуры при генерации нервного импульса
9. Морфофункциональная характеристика мышечной ткани. Строение сократительного аппарата поперечно-полосатой мышечной ткани
10. Механизм мышечного сокращения (теория скользящих нитей Х. Хаксли и Э. Хансон)
11. Типы мышечных сокращений. Режимы работы скелетных мышц
12. Понятие о двигательной (нейромоторной) единице. Типы двигательных единиц
13. Сравнительная характеристика физиологических и электрофизиологических особенностей скелетных и гладких мышечных волокон
14. Теплопродукция скелетных мышц
15. Морфофункциональная характеристика нервных волокон. Способы проведения возбуждения в нервных волокнах. Законы проведения возбуждения
16. Краткая характеристика электрофизиологических особенностей нервных волокон
17. Общие понятия о синапсе. Механизм передачи возбуждения с нервного волокна на мышечное (нервно-мышечная передача возбуждения)
18. Морфофункциональная характеристика нервной системы
19. Морфофункциональная характеристика нервной ткани
20. Понятие о процессах возбуждения и торможения в центральной нервной системе. Виды торможения в ЦНС.
21. Понятие о рефлексе и рефлекторной дуге. Классификации рефлексов
22. Понятие о нервных центрах. Свойства нервных центров
23. Координация нервных процессов

24. Макромикроскопическая характеристика спинного мозга. Функциональная классификация и характеристика нервных элементов спинного мозга
25. Функциональное значение спинного мозга
26. Морфофункциональная характеристика ромбовидного мозга
27. Морфофункциональная характеристика среднего мозга
28. Морфофункциональная характеристика мозжечка
29. Морфофункциональная характеристика промежуточного мозга
30. Цитоархитектоника коры больших полушарий. Электрическая активность коры (понятие об электроэнцефалограмме). Функциональное значение различных областей коры больших полушарий
31. Морфофункциональная характеристика базальных ганглиев большого мозга
32. Понятие о высшей нервной деятельности. Сравнительная характеристика условных и безусловных рефлексов. Классификация условных и безусловных рефлексов
33. Правила формирования условных рефлексов. Механизм формирования временной связи
34. Торможение условных рефлексов и его биологическое значение. Биологическое значение условных рефлексов
35. Понятие об условнорефлекторных возбуждении и торможении и характере взаимоотношений между ними
36. Типы нервной системы. Особенности высшей нервной деятельности человека
37. Физиология сна. Теории механизмов сна
38. Понятие о сенсорной системе. Общий план строения сенсорных систем по И.П. Павлову. Функциональная характеристика отделов анализаторов. Классификации рецепторов в зависимости от их морфологического строения, функциональной направленности, характера ощущений, которые возникают при их раздражении. Понятие об обнаружении и различении сигналов
39. Морфофункциональные свойства анализаторов
40. Морфофункциональная характеристика зрительного анализатора
41. Морфофункциональная характеристика слухового анализатора
42. Общий план структурной организации вегетативной нервной системы и краткая ее функциональная характеристика
43. Морфофункциональная характеристика вегетативных ганглиев
44. Тонус вегетативных нервных центров, его происхождение
45. Участие различных медиаторов в процессе проведения информации в синапсах вегетативной нервной системы
46. Характер влияния вегетативной нервной системы на ткани и органы организма. Понятие о вегетативных рефлексах
47. Нервные центры регуляции вегетативных функций
48. Понятие о гормонах, общие свойства гормонов, клеточные механизмы действия гормонов разной химической природы
49. Общие структурные особенности эндокринных желез. Функциональная классификация компонентов эндокринной системы. Механизмы регуляции функции эндокринных желез
50. Морфофункциональная характеристика гипоталамо-гипофизарной системы
51. Морфофункциональная характеристика эпифиза
52. Морфофункциональная характеристика щитовидной железы. Физиологические эффекты ее гормонов на организм
53. Морфофункциональная характеристика околощитовидных желез, роль паратгормона в регуляции кальциевого гомеостаза
54. Морфофункциональная характеристика надпочечных желез. Физиологические эффекты кортикостероидов и катехоламинов на организм

55. Морфофункциональная характеристика эндокринной части поджелудочной железы. Физиологические механизмы действия гормонов поджелудочной железы на организм
56. Морфофункциональная характеристика эритроцитов
57. Морфофункциональная характеристика лейкоцитов
58. Понятие об иммунитете, видах иммунитета, типы иммунологических реакций
59. Понятие о буферных системах крови, краткая характеристика основных принципов их работы. Значение постоянства кислотно-основного равновесия внутренней среды для нормальной жизнедеятельности организма. Понятие об ацидозе и алкалозе
60. Группы крови. Резус-фактор
61. Свертывание крови
62. Общий план строения и функциональное значение сердечно-сосудистой системы
63. Морфофункциональная характеристика сосудистого русла
64. Макромикроскопическое строение сердца и его функциональное значение
65. Электрофизиологические характеристики миокардиальных клеток
66. Влияние вегетативных нейромедиаторов (катехоламинов и ацетилхолина) на электрическую активность пейсмекерных клеток
67. Работа сердца. Понятие о сердечном цикле. Роль клапанного аппарата в работе сердца
68. Структурная организация и функциональная роль проводящей системы сердца
69. Механизмы венозного возврата крови к сердцу
70. Систолический и минутный объем кровотока как основные параметры интенсивности сердечной деятельности
71. Внутрисердечные механизмы регуляции сердечной деятельности
72. Внесердечные механизмы регуляции сердечной деятельности
73. Электрокардиография как один из методов оценки функционального состояния сердца
74. Характеристика основных гемодинамических показателей (минутный объем кровотока, периферическое сосудистое сопротивление, кровяное давление, линейная скорость кровотока)
75. Понятие об артериальном давлении и артериальном пульсе
76. Основные механизмы трансапиллярного обмена
77. Нервные механизмы регуляции кровообращения
78. Гуморальные и местные механизмы регуляции кровообращения
79. Определение дыхания как физиологического процесса. Морфофункциональная характеристика дыхательной системы
80. Физиология внешнего дыхания, понятие о легочных объемах
81. Механизмы обмена газов в легких
82. Транспорт газов кровью и газообмен на уровне тканей
83. Общие принципы нервной регуляции дыхания. Роль разных рецептивных полей (механорецепторов воздухоносных путей и хеморецепторов сосудов) в регуляции деятельности дыхательного центра
84. Понятие о дыхательном центре. Механизм периодической деятельности дыхательного центра. Зависимость деятельности дыхательного центра от газового состава крови
85. Понятие о пищеварении, его значение для организма
86. Морфофункциональная характеристика пищеварительной системы человека
87. Типы пищеварения в зависимости от происхождения ферментов, которые принимают в нем участие, и локализации процесса
88. Функции пищеварительной системы
89. Общие принципы регуляции пищеварения
90. Фазы секреции пищеварительных желез
91. Понятие о пищевом центре. Зависимость его функционального состояния от нервных и гуморальных факторов
92. Пищеварение в полости рта

93. Пищеварение в желудке
94. Понятие о гомойотермии
95. Краткая характеристика механизмов физической терморегуляции (способов теплоотдачи)
96. Краткая характеристика механизмов химической терморегуляции (способов теплопродукции)
97. Понятие о терморегуляторном центре гипоталамуса, основные закономерности его функционирования
98. Общая характеристика выделительной системы
99. Краткая анатомо-физиологическая характеристика почки как основного органа выделительной системы
100. Нефрон – структурно-функциональная единица почки
101. Механизмы мочеобразования
102. Регуляция деятельности почек
103. Энергетический обмен. Параметры обмена веществ
104. Интенсивность обмена веществ при различных физиологических состояниях. Методы исследования интенсивности обмена веществ
105. Определение интенсивности поглощения кислорода организмом человека (прямая и косвенная калориметрия). Диагностическое значение обмена веществ.

### ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет биологический

*Направление подготовки:* **05.03.06 Экология и природопользование**  
*Профиль:* **общий**  
*Образовательная программа:* **бакалавриат**  
*Семестр* **6**  
*Учебная дисциплина* **Биология человека**

#### БИЛЕТ № 1

1. Понятие о гормонах, общие свойства гормонов, клеточные механизмы действия гормонов различной химической природы
2. Работа сердца. Понятие о сердечном цикле. Роль клапанного аппарата в работе сердца
3. Общие принципы регуляции пищеварения

Утверждено на заседании кафедры физиологии человека и животных  
 Протокол № 14 от "14" апреля 2020 г.

Зав. кафедрой  
 Экзаменатор

В.В. Труш  
 В.В. Труш

#### Критерии оценивания экзамена

<i>Номер задания</i>	<i>Количество баллов</i>
1	10
2	10
3	10
<b>Всего</b>	<b>30 баллов</b>

## 11. ОБРАЗЕЦ ТЕСТОВОГО ЗАДАНИЯ

### Тесты по физиологии возбудимых тканей

1. **Раздражимость** – это способность клетки в ответ на действие раздражителя:
  - а) генерировать и проводить потенциал действия
  - б) переходить из состояния физиологического покоя в состояние активности, которое может проявляться в усилении обменных процессов, активации синтеза и секреции тех или иных веществ и т.д.
  - в) отвечать изменением мембранного потенциала в форме локального ответа.
2. **Раздражимостью** обладают:
  - а) все клетки организма
  - б) только нервные волокна
  - в) только клетки нервной, мышечной и железистой тканей.
3. **Возбудимость** – это способность клетки в ответ на действие раздражителя:
  - а) переходить из состояния физиологического покоя в состояние активности, которое может проявляться в усилении обменных процессов, активации синтеза и секреции тех или иных веществ и т.д.
  - б) сокращаться
  - в) генерировать специализированные формы колебаний электрического потенциала
  - г) синтезировать белковые молекулы на “экспорт”
  - д) выделять секрет в кровоток или в специализированные выводные протоки.
4. **Возбудимостью** обладают:
  - а) только нервные волокна
  - б) все клетки организма
  - в) только сердечные клетки – кардиомиоциты
  - г) только гладкомышечные клетки
  - д) только скелетные мышечные волокна и железистые клетки
  - е) только клетки нервной, мышечной и железистой тканей.
5. Какие из предложенных ниже положений правильно характеризуют **потенциал покоя**:
  - а) это существующая при возбуждении трансмембранная разность потенциалов
  - б) преимущественно обусловлен диффузией ионов калия по концентрационному градиенту
  - в) как правило, положителен, т.е. внутренняя поверхность мембраны заряжена положительно по отношению к наружной
  - г) присущ не только клеткам возбудимых тканей
  - д) его возникновение обусловлено следующими двумя обстоятельствами: ассиметричным распределением ионов по обе стороны мембраны и неодинаковой проницаемостью мембраны для различных ионов
  - е) это существующая в состоянии покоя разность потенциалов по обе стороны мембраны
  - ж) локализован только на мембране клетки (цитоплазма клетки электронейтральна).
6. **Величина потенциала покоя** зависит от:
  - а) ионного состава среды
  - б) интенсивности метаболических процессов в клетке
  - в) состояния  $\text{Na}^+/\text{K}^+$ -насоса.
7. Содержание ионов **калия** в *цитоплазме нервного волокна*:
  - а) в 40-50 раз больше внеклеточного
  - б) примерно равно внеклеточному
  - в) в 100-120 раз меньше внеклеточного.

8. Содержание ионов **натрия** в *цитоплазме нервного волокна*:
  - а) в 7-10 раз меньше внеклеточного
  - б) примерно равно внеклеточному
  - в) в 100-120 раз больше внеклеточного.
9. Сдвиг мембранного потенциала в **отрицательную сторону** называется:
  - а) деполяризацией
  - б) гиперполяризацией
  - в) реверсией.
10. Сдвиг мембранного потенциала в **положительную сторону** называется:
  - а) деполяризацией
  - б) гиперполяризацией
  - в) реверсией.
11. Под действием цианидов, азидов и других веществ, *ингибирующих клеточное дыхание*, **величина потенциала покоя**:
  - а) упадет вплоть до нуля
  - б) не изменится
  - в) увеличится.
12. Если выключить работу  $Na^+/K^+$ -насоса сердечным гликозидом убаином, **величина потенциала покоя**:
  - а) не изменится
  - б) увеличится
  - в) упадет вплоть до нуля.
13. Величина **потенциала покоя** клеток возбудимых тканей составляет:
  - а) от -10 до -15 вольт
  - б) от -40 до -90 милливольт
  - в) от 100 до 200 микроампер.
14. Величина **потенциала покоя** *увеличится*, если:
  - а) повысить концентрацию  $K^+$  внутри клетки
  - б) заменить часть внутриклеточного  $K^+$  на  $Na^+$
  - в) заменить часть внеклеточного  $Na^+$  на  $K^+$ .
15. Величина **потенциала покоя** *уменьшится*, если:
  - а) повысить концентрацию  $K^+$  в межклеточных щелях
  - б) заменить часть внутриклеточного  $K^+$  на  $Na^+$
  - в) заменить часть внутриклеточного  $Na^+$  на  $K^+$ .
16. Величина **потенциала покоя** в нервном волокне (-70 мВ) никогда *не достигает величины калиевого равновесного потенциала* (-97,5 мВ), потому что:
  - а) мембрана хорошо проницаема для органических анионов
  - б) мембрана проницаема не только для  $K^+$ , но и гораздо хуже – для других ионов
  - в) мембрана в состоянии покоя хорошо проницаема для  $Na^+$ .
17. Сущность действия **натрий-калиевого насоса** состоит в том, что он за *один цикл своей работы*:
  - а) выводит 3 иона натрия из клетки в обмен на вводимые внутрь клетки 2 иона калия
  - б) выводит 3 иона калия из клетки и вводит внутрь клетки 2 иона натрия
  - в) выводит определенное количество ионов кальция из клетки и вводит равное количество ионов калия.
18. **Потенциал покоя** предопределяет преимущественно следующее *состояние ворот натриевых каналов*:

- а) закрытые инактивационные и активационные ворота
- б) открытые активационные и инактивационные ворота
- в) закрытые активационные и открытые инактивационные ворота
- г) закрытые инактивационные и открытые активационные ворота.

19. **Потенциал покоя** *необходим* для:

- а) поддержания определенного состояния электровозбудимых каналов (*в возбудимых тканях*)
- б) поддержания определенной пространственной ориентации заряженных групп мембраны, а, следовательно, для обеспечения таких ее важных функций как рецепция, избирательная проницаемость и т.д.
- в) обеспечения определенного состояния ионных каналов, а именно, закрытого состояния инактивационных ворот натриевых каналов (*в возбудимых тканях*)
- г) возможности генерации потенциала действия (*в возбудимых тканях*).

20. **Пассивный транспорт** ионов через мембрану отличается от *активного* тем, что ионы движутся:

- а) против концентрационного градиента с затратой энергии
- б) по концентрационному градиенту без затраты энергии.

21. **Каналы пассивной утечки ионов** отличаются от *электровозбудимых каналов* тем, что они:

- а) являются селективными (избирательно пропускают лишь определенные ионы)
- б) не имеют "ворот" в области своего "фильтра"
- в) имеют белковые "ворота" в области "фильтра", пространственная структура которых зависит от величины мембранного потенциала
- г) вообще не обладают селективностью (т.е. проницаемы для любых ионов)
- д) имеют белковые ворота в области фильтра, пространственная структура которых не зависит от величины мембранного потенциала, но зависит от состояния близко расположенного специального рецептора белковой природы
- е) имеются в мембранах клеток различных тканей (как возбудимых, так и невозбудимых).

22. **Электровозбудимые (потенциалзависимые) ионные каналы** отличаются от *каналов пассивной утечки ионов* тем, что они:

- а) являются селективными (избирательно пропускают лишь определенные ионы)
- б) не имеют "ворот" в области своего "фильтра"
- в) имеют белковые "ворота" в области "фильтра", пространственная структура которых зависит от величины мембранного потенциала
- г) вообще не обладают селективностью (т.е. проницаемы для любых ионов)
- д) имеют белковые ворота в области фильтра, пространственная структура которых не зависит от величины мембранного потенциала, но зависит от состояния близко расположенного специального рецептора белковой природы.

23. В каком **состоянии** находится *натриевый ионный канал*, схематически изображенный на рисунках А и Б?

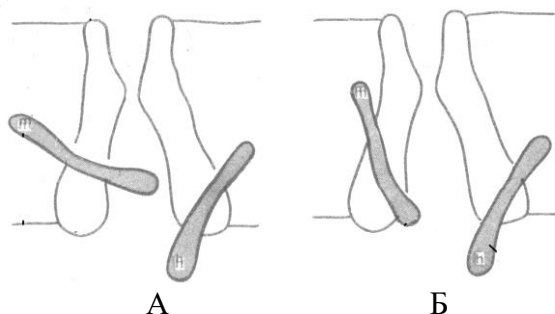


Рис. Схема строения натриевых электровозбудимых каналов

24. *Электровозбудимые натриевые каналы* реагируют на начальную **деполяризацию мембраны**:

- а) открытием инактивационных ворот и несколько более поздним во времени закрытием активационных
- б) открытием активационных ворот и несколько более поздним во времени закрытием инактивационных
- в) открытием и активационных и инактивационных ворот
- г) одновременным закрытием активационных и инактивационных ворот.

25. *Электровозбудимые калиевые каналы* реагируют на начальную **деполяризацию мембраны**:

- а) открытием своих активационных ворот, но гораздо более медленным, чем таковое в натриевых электровозбудимых каналах
- б) открытием активационных ворот и несколько более поздним во времени закрытием инактивационных
- в) открытием и активационных и инактивационных ворот
- г) закрытием активационных ворот
- д) никак не изменяют свое состояние, характерное для покоя.

26. При *длительной и стойкой деполяризации мембраны*, вызванной длительным действием *подпорогового раздражителя*, в **электровозбудимых натриевых каналах** происходят следующие изменения:

- а) активационные ворота закрываются, а инактивационные – открываются
- б) активационные ворота остаются открытыми, а инактивационные – закрываются
- в) активационные и инактивационные ворота оказываются закрытыми
- г) активационные и инактивационные ворота оказываются открытыми.

27. *Электровозбудимые калиевые каналы по мере реполяризации* мембраны срабатывают:

- а) закрытием своих активационных ворот
- б) открытием активационных ворот
- в) вообще не изменяют свое состояние, характерное для покоя.

28. Известно, что некоторые яды, в частности, вератридин, аконитин, батрахотоксин при действии на возбудимые ткани *повышают проницаемость мембраны для ионов натрия*. Как при этом изменится **мембранный потенциал и возбудимость клеток** (*сразу после воздействия ядом и спустя определенный период времени*)?

29. Известно, что *длительная ишемия ткани* приводит к **накоплению калия в межклеточных щелях** в связи с нарушением клеточного метаболизма и, как следствие, выработки АТФ. Как при этом изменится **мембранный потенциал покоя и возбудимость клеток** данной ткани (*сразу после начала ишемии и спустя длительный период нарушения кровоснабжения тканей*)?

30. Какие из предложенных ниже положений правильно характеризуют **потенциал действия**:

- а) это быстрое обратимое колебание мембранного потенциала, амплитуда и временные характеристики которого не зависят от силы вызвавшего стимула (важно лишь, чтобы эта сила была не меньше пороговой величины)
- б) в нервном волокне обусловлен временным уменьшением  $K^+$ -проницаемости мембраны
- в) не способен к суммации
- г) не имеет четко выраженного порога
- д) распространяется по возбудимой структуре без затухания скорости и амплитуды

е) в нервном волокне его возникновение связано с временным резким увеличением натриевой проницаемости мембраны.

31. *Электродвижущей силой потенциала действия в нервном волокне является:*

- а) трансмембранный градиент для ионов калия
- б) временное уменьшение проницаемости мембраны для ионов  $K^+$
- в) разность концентрации органических ионов по обе стороны мембраны
- г) трансмембранный градиент для ионов  $Na^+$
- д) разность концентраций ионов хлора по обе стороны мембраны.

32. *К генерации потенциала действия в ответ на действие раздражителя пороговой силы способны:*

- а) гладкомышечные клетки
- б) клетки соединительной ткани – фибробласты
- в) все эпителиальные клетки
- г) сердечные клетки – кардиомиоциты
- д) скелетные мышечные волокна.

33. *В верхней трети пика потенциала действия внутренняя поверхность мембраны нервного волокна заряжена:*

- а) отрицательно по отношению к наружной поверхности
- б) положительно по отношению к наружной поверхности.

34. *В случае блокирования части электровозбудимых натриевых каналов нервного волокна специфическим блокатором тетродотоксином (такого, что в целом его способность к генерации нервных импульсов сохраняется) амплитуда нервных импульсов:*

- а) не изменится
- б) увеличится
- в) уменьшится.

35. *В случае если заблокировать часть электровозбудимых калиевых каналов нервного волокна специфическим блокатором аминопиридином, то длительность нервных импульсов при этом:*

- а) не изменится
- б) увеличится
- в) уменьшится.

36. *Какие из предложенных ниже положений правильно характеризуют следовые потенциалы:*

- а) активные изменения мембранного потенциала (поскольку в их основе лежит временное изменение проницаемости мембраны для определенных ионов), следующие за пиком потенциала действия
- б) связаны с восстановительными процессами, развивающимися в возбудимых образованиях после пика потенциала действия
- в) их длительность, как правило, меньше длительности пика потенциала действия
- г) их длительность, как правило, больше продолжительности пика нервного импульса.

37. *Следовой мембранный потенциал, выражающийся в увеличении нормальной поляризации мембраны, называется:*

- а) следовая гиперполяризация
- б) следовая деполяризация
- в) реверсия
- г) реполяризация.

38. Следовой мембранный потенциал, выражающийся в уменьшении нормальной поляризации мембраны, называется:

- а) следовая гиперполяризация
- б) следовая деполяризация
- в) реверсия
- г) реполяризация.

39. Какие из предложенных ниже положений правильно характеризуют следовую деполяризацию:

- а) отчасти обусловлена активацией  $\text{Na}^+/\text{K}^+$ -насоса
- б) обусловлена остаточным калиевым током
- в) отчасти связана с накоплением  $\text{K}^+$  в межклеточных щелях и  $\text{Na}^+$  внутри клеток
- г) в период ее генерации возбудимость несколько понижена
- д) отчасти связана с остаточным  $\text{Na}^+$ -током
- е) в период ее генерации возбудимость повышена.

40. Какие из предложенных ниже положений правильно характеризуют следовую гиперполяризацию:

- а) обусловлена остаточным натриевым током
- б) обусловлена остаточным калиевым током
- в) в период ее генерации возбудимость понижена
- г) отчасти связана с накоплением  $\text{K}^+$  в межклеточных щелях и  $\text{Na}^+$  внутри клеток
- д) в период ее генерации возбудимость повышена
- ж) отчасти обусловлена активацией  $\text{Na}^+/\text{K}^+$ -насоса.

41. Рассмотрите рис. и ответьте на следующие вопросы:

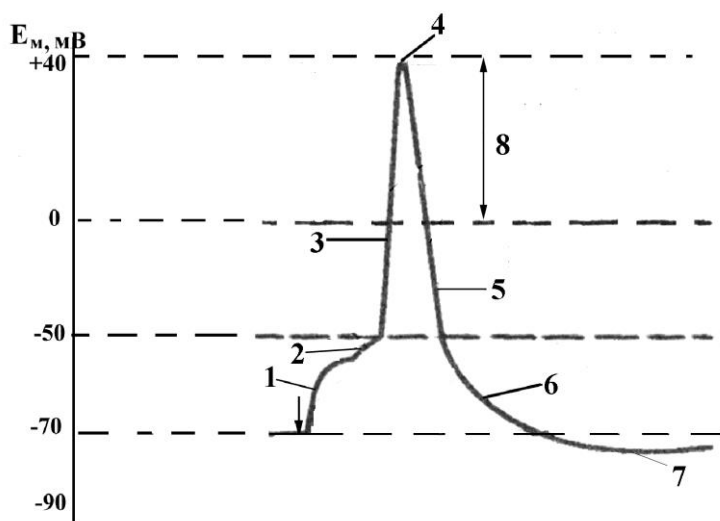


Рис. Схематическое представление электрического ответа в форме потенциала действия (нервного импульса) в нервном волокне

- а) Как называются колебания мембранного потенциала, обозначенные на рис. цифрами 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7?
- б) Какие ионные механизмы лежат в основе фаз 3 и 5 в нервном волокне?
- в) Какова величина потенциала покоя в данном случае?
- г) Какова амплитуда потенциала действия возбудимого образования?
- д) Каков критический уровень деполяризации возбудимого образования?
- е) Каков пороговый потенциал возбудимого образования?

42. Из предложенных ниже положений выберите те, которые правильно характеризуют **фазу деполяризации** потенциала действия:

- а) нисходящая фаза потенциала действия
- б) начало фазы характеризуется полной  $\text{Na}^+$ -инактивацией, а конец -  $\text{Na}^+$ -деинактивацией
- в) в нервном волокне обусловлена преимущественно входящим  $\text{Na}^+$ -током
- г) возбудимость в начале фазы понижена, а затем постепенно восстанавливается
- д) в начале фазы имеет место  $\text{Na}^+$ -активация, а в конце – полная занятость натриевых каналов
- е) развивается замедленно, поскольку сопровождается закрытием электровозбудимых калиевых каналов
- ж) возбудимость по ходу этой фазы постоянно снижается
- з) обусловлена выходящим  $\text{K}^+$ -током
- и) круто нарастает по причине того, что обуславливающий ее ионный ток обладает способностью к самообновлению
- к) восходящая фаза потенциала действия.

43. Из предложенных ниже положений выберите те, которые правильно характеризуют **фазу реполяризации** потенциала действия в нервном волокне:

- а) восходящая фаза потенциала действия
- б) начало фазы характеризуется полной  $\text{Na}^+$ -инактивацией, а конец –  $\text{Na}^+$ -деинактивацией
- в) нисходящая фаза потенциала действия
- г) обусловлена преимущественно входящим  $\text{Na}^+$ -током
- д) возбудимость в начале фазы понижена, а затем постепенно восстанавливается
- е) в начале фазы имеет место  $\text{Na}^+$ -активация, а в конце – полная занятость натриевых каналов
- ж) возбудимость по ходу этой фазы постоянно снижается
- з) обусловлена выходящим  $\text{K}^+$ -током
- и) круто нарастает по причине того, что обуславливающий ее ионный ток обладает способностью к самообновлению
- к) развивается замедленно, поскольку сопровождается закрытием электровозбудимых калиевых каналов.

44. Найдите из предложенных в правой колонке те положения, которые являются правильным продолжением явлений, отмеченных в левой колонке:

1) **Амплитуда потенциала действия уменьшится**

2) **Возбудимое образование утратит способность к генерации и проведению потенциала действия**

- а) если часть внеклеточного  $\text{Na}^+$  заменить на холин;
- б) если повысить концентрацию  $\text{Na}^+$  внутри клетки;
- в) если весь внеклеточный  $\text{Na}^+$  заменить на  $\text{K}^+$ ;
- г) если весь внутриклеточный  $\text{K}^+$  заменить на  $\text{Na}^+$ ;
- д) если часть внутриклеточного  $\text{Na}^+$  заменить на холин.

45. Какие из предложенных положений правой колонки правильно характеризуют явления, представленные в левой колонке:

1) **Потенциал действия**

2) **Локальная деполяризация**

- а) пассивный ответ возбудимого образования (не связан с изменением ионной проницаемости мембраны)
- б) подчиняется закону "все или ничего"
- в) имеет четко выраженный порог

### 3) Пассивная деполяризация

- г) активный ответ возбудимого образования
- д) его амплитуда и продолжительность зависят от силы и длительности вызвавшего стимула, но превышают таковые
- е) по амплитуде и длительности полностью соответствует таковым характеристикам тока его вызвавшего
- ж) не имеет четко выраженного порога
- з) возбудимость при этой форме колебаний мембранного потенциала вначале повышена, но при продолжающемся длительном действии раздражителя снижается
- и) возбудимость по ходу его генерации претерпевает фазный характер
- к) обладает способностью к суммации
- л) распространяется по мембране возбудимой структуры без затухания скорости и амплитуды
- м) в основе его генерации в нервном волокне лежит временное повышение  $\text{Na}^+$ -проницаемости мембраны
- н) возникает при действии деполяризующего раздражителя, сила которого не меньше 50-75% от пороговой величины
- о) возникает при действии деполяризующего раздражителя пороговой или сверхпороговой силы
- п) не способен распространяться на большие расстояния по мембране возбудимой структуры
- р) может быть индуцирован деполяризующим раздражителем и в невозбудимых тканях.

46. **Величина мембранного потенциала при генерации потенциала действия**, достигая определенного максимума, далее **уменьшается**, потому что:

- а) наряду с  $\text{Na}^+$ - активацией происходит увеличение и хлорной проницаемости мембраны
- б) наряду с  $\text{Na}^+$ - активацией наблюдается и повышение проницаемости мембраны для органических ионов
- в) наряду с  $\text{Na}^+$ - активацией имеет место и более медленная  $\text{K}^+$ - активация
- г) в мембране при деполяризации в момент генерации потенциала действия возникают регенеративные процессы, направленные на восстановление нормальной величины мембранного потенциала.

47. Составьте цепь событий, ведущих к **изменению мембранного потенциала**, если известно, что действует раздражитель, сила которого составляет **75% от пороговой величины**:

- 1) активная деполяризация мембраны, не приводящая к достижению мембранным потенциалом критического уровня деполяризации
- 2) натриевая инактивация
- 3) повышение калиевой проницаемости мембраны
- 4) реполяризация мембраны
- 5) входящий  $\text{Na}^+$ - ток
- 6) повышение натриевой проницаемости
- 7) выходящий калиевый ток
- 8) пассивная деполяризация мембраны
- 9) открытие небольшой доли активационных ворот  $\text{Na}^+$ - каналов

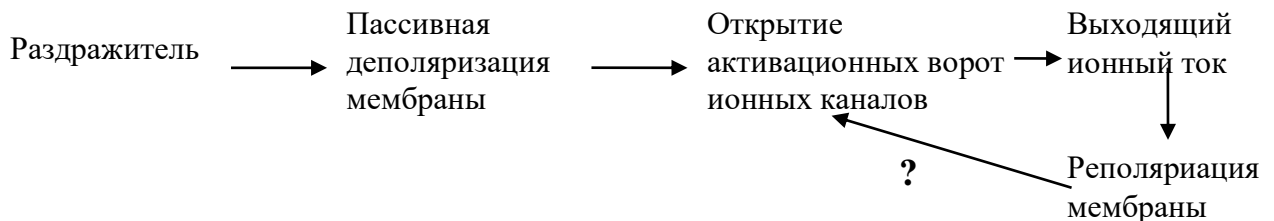
10) раздражитель

11) открытие активационных ворот части калиевых электровозбудимых каналов.

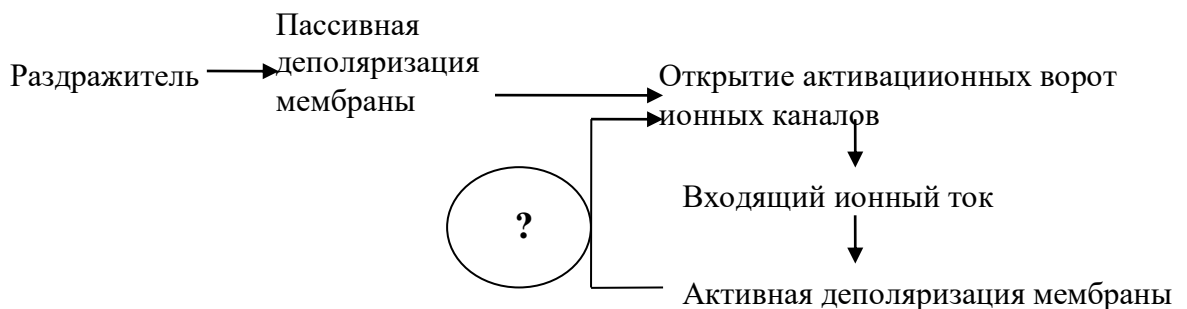
48. Составьте **цепь событий, ведущих к изменению мембранного потенциала**, если известно, что действует раздражитель **пороговой силы**:

- 1) выходящий калиевый ток
- 2) нисходящая фаза потенциала действия
- 3) натриевая инактивация
- 4) повышение калиевой проницаемости мембраны
- 5) открытие активационных ворот калиевых каналов
- 6) постепенная реполяризация мембраны
- 7) входящий  $\text{Na}^+$ -ток
- 8) повышение натриевой проницаемости мембраны
- 9) достижение мембранным потенциалом величины критического уровня деполяризации
- 10) пассивная деполяризация мембраны
- 11) раздражитель
- 12) открытие активационных ворот  $\text{Na}^+$ -каналов
- 13) активная деполяризация мембраны
- 14) восходящая фаза потенциала действия
- 15) регенеративная активная деполяризация мембраны.

49. Какая **обратная связь** (положительная или отрицательная) имеет место в данной цепи событий, и какой **ионный ток** обеспечивает данный процесс?



50. Какая **обратная связь** (положительная или отрицательная) имеет место в данной цепи событий, и какой **ионный ток** обеспечивает данный процесс?



51. Какое состояние **воротного механизма натриевых каналов** имеет место при **натриевой активации**:

- а) закрытые активационные и инактивационные ворота
- б) закрытые инактивационные и открытые активационные ворота
- в) закрытые активационные и открытые инактивационные ворота
- г) открытые активационные и инактивационные ворота.

52. Для **натриевой инактивации** характерно следующее состояние **воротного механизма**

$Na^+$ -каналов:

- а) инактивационные ворота открыты, активационные – закрыты
- б) активационные и инактивационные ворота открыты
- в) инактивационные ворота закрыты, активационные – открыты
- г) инактивационные и активационные ворота закрыты.

53. Известно, что **мембранный потенциал покоя** *рабочей миокардиальной клетки* (сердечного волокна) составляет -60 мВ, а *скелетного мышечного волокна* составляет -90 мВ. **Критический уровень деполяризации** кардиомиоцита и скелетного мышечного волокна – -50 мВ. Какое из указанных волокон (сердечное или скелетное мышечное) обладает большей возбудимостью.

54. Известно, что мембранный потенциал покоя нервного волокна составляет -70 мВ, а скелетного мышечного -90 мВ. Критический уровень деполяризации этих возбудимых образований примерно одинаков (-50 мВ). Какое из указанных волокон (нервное или скелетное мышечное) будет иметь меньшую возбудимость при прочих равных условиях.

55. Как называются периоды изменения нормальной возбудимости нервного волокна при генерации нервного импульса, отмеченные цифрами 1, 2, 3, 4? Объясните причины изменения возбудимости нервного волокна для каждого из этих периодов?

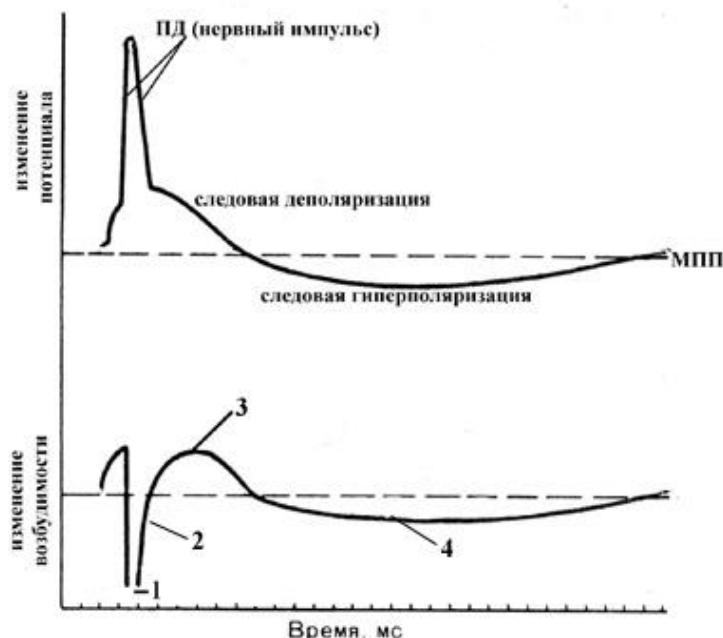


Рис. Схема изменения возбудимости нервного волокна при генерации потенциала действия

56. **Полезное время раздражения.** Верно все, кроме:

- а) минимальное время, в течение которого должен действовать раздражитель пороговой силы, чтобы вызвать возбуждение
- б) отчасти определяется пассивными свойствами мембраны – ее емкостью и сопротивлением
- в) в некоторой степени зависит от временной константы процесса активации натриевых каналов
- г) отчасти зависит от скорости активации калиевых каналов.

57. **Хронаксия.** Верно все, *кроме*:

- а) это время, в течение которого на возбудимую ткань должен действовать ток силой в 2 реобазы, чтобы вызвать потенциал действия
- б) отчасти определяется пассивными свойствами мембраны – ее емкостью и сопротивлением
- в) в некоторой степени зависит от временной константы процесса активации натриевых каналов

г) отчасти зависит от скорости активации калиевых каналов.

58. При **длительном действии** на возбудимое образование постоянного тока **под анодом** (в случае *внеклеточного приложения электродов*) наблюдается:

- а) гиперполяризация
- б) постепенное повышение  $\text{Na}^+$ -проницаемости, носящее компенсаторный характер
- в) стойкая деполяризация
- г) первоначальное повышение возбудимости, сменяющееся в дальнейшем постепенным относительным его понижением
- д) первоначальная частичная натриевая активация, сменяющаяся постепенной натриевой инактивацией
- е) постепенное понижение калиевой проницаемости, если она была повышена
- ж) скорость проведения возбуждения вначале нормальная, а затем уменьшается вплоть до полного блока
- з) повышение калиевой проницаемости
- и) первоначальное понижение возбудимости, а затем постепенное ее восстановление
- к) скорость проведения возбуждения сначала понижается, а затем постепенно восстанавливается.

59. При **длительном действии** на возбудимое образование постоянного тока **подпороговой силы** (50-75% от пороговой величины) **под катодом** (в случае *внеклеточного приложения электродов*) наблюдается:

- а) стойкая деполяризация
- б) первоначальное повышение, а затем постепенное относительное понижение возбудимости
- в) первоначальная частичная натриевая активация, сменяющаяся постепенной натриевой инактивацией
- г) понижение калиевой проницаемости, если она была повышена
- д) скорость проведения возбуждения вначале нормальная, а затем уменьшается вплоть до полного блока
- е) постепенное повышение калиевой проницаемости
- ж) гиперполяризация
- з) скорость проведения возбуждения сначала понижается, а затем постепенно восстанавливается
- и) первоначальное понижение возбудимости, а затем постепенное ее восстановление
- к) постепенное повышение  $\text{Na}^+$ -проницаемости, носящее компенсаторный характер.

60. Как называются **параметры электрического раздражения возбудимой структуры**, отмеченные на рис. отрезками АБ, АВ, ВГ и БД?

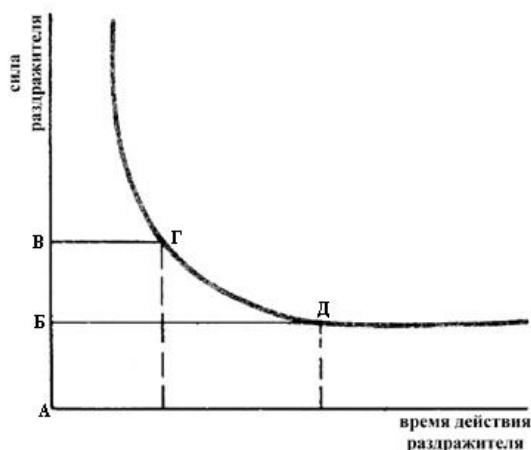


Рис. Кривая, отражающая зависимость силы раздражителя от длительности его действия, достаточных для инициации возбуждения в возбудимой структуре.

61. При *внеклеточном подведении электродов*:

- |                                    |  |
|------------------------------------|--|
| 1) <b>Возбуждение</b> возникает    | а) в момент размыкания цепи под катодом; |
| 2) <b>Возбуждение</b> не возникает | б) в момент размыкания цепи под анодом;  |
|                                    | в) в момент замыкания цепи под катодом;  |
|                                    | г) в момент замыкания цепи под анодом.   |

62. При *внутриклеточном подведении электродов*

- |                                    |   |
|------------------------------------|---|
| 1) <b>Возбуждение</b> возникает    | а) в момент замыкания цепи при внутреннем катоде; |
| 2) <b>Возбуждение</b> не возникает | б) в момент замыкания цепи при внутреннем аноде;  |
|                                    | в) в момент размыкания цепи при внутреннем аноде. |

63. Известно, что период *абсолютной рефрактерности* некоторых нервных волокон составляет 0,5 мс. Какова максимально возможная их **лабильность** (длительностью следовых потенциалов можно пренебречь)?

64. Известно, что максимально возможная лабильность некоторых нервных волокон составляет 500 имп./с. Какова будет максимально возможная длительность их пика потенциала действия (длительностью следовых потенциалов можно пренебречь)?

65. Известно, что реобазис нервного волокна X составляет 2 мА, а нервного волокна У – 4 мА. Какое из этих двух волокон будет характеризоваться более высокой возбудимостью?

## 12. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

*Распределение баллов в I-м семестре (конечная форма контроля – зачет):*

Количество баллов за каждый из 6-ти коллоквиумов – 5 (всего – 30)

Выполнение заданий блоков А и Б фонда оценочных средств по дисциплине – 20 баллов

Выполнение заданий блока В фонда оценочных средств по дисциплине в рамках СРС – 20 баллов

Модульный контроль – 30 баллов

**Всего при условии сдачи всех видов контрольных мероприятий – 100 баллов**

*Распределение баллов, которые могут получить студенты в процессе изучения дисциплины*

Организационно учебная работа студента	СРС	Модульный контроль	Всего
Мах 50 баллов	Мах 20 баллов	Мах 30 баллов	100 баллов
Количество баллов за каждый из 6-ти коллоквиумов – 5 (всего 30 баллов) Выполнение заданий блоков А и Б фонда оценочных средств по дисциплине – 20 баллов	Выполнение заданий блока В фонда оценочных средств по дисциплине в рамках СРС – 20 баллов	15 вопросов модульной контрольной работы (по 2 балла за каждый вопрос) – всего 30 баллов	

*Распределение баллов в 2-м семестре (конечная форма контроля – экзамен)*

Количество баллов за каждый из 10 коллоквиумов – 5 (всего – 50)

Выполнение заданий блоков А и Б фонда оценочных средств по дисциплине – 10 баллов

Выполнение заданий блока В фонда оценочных средств по дисциплине в рамках СРС – 15 баллов

Модульный контроль – 25 баллов

Экзамен (при необходимости повышения рейтинга) – 30 баллов

**Всего при условии сдачи всех видов контрольных мероприятий (без экзамена) – 100 баллов**

*Распределение баллов, которые могут получить студенты в процессе изучения дисциплины*

Организационно учебная работа студента	СРС	Модульный контроль	Всего
Мах 60 баллов	Мах 15 баллов	Мах 25 баллов	100 баллов
Количество баллов за каждый из 10-ти коллоквиумов – 5 (всего 50 баллов) Выполнение заданий блоков А и Б фонда оценочных средств по дисциплине – 10 баллов	Выполнение заданий блока В фонда оценочных средств по дисциплине в рамках СРС – 15 баллов	10 вопросов модульной контрольной работы (по 2,5 балла за каждый вопрос) – всего 25 баллов	

*Критерии оценивания знаний*

По шкале ECTS	По национальной шкале	По шкале кафедры	Критерии оценивания знаний студентов
А	отлично	90-100	студенты имеют всесторонние, систематические и глубокие знания об общих механизмах функционирования животного организма, его регуляции, взаимосвязи разных функций, характере взаимодействия с окружающей средой, а также имеют полное представление о механизмах функционирования каждой конкретной физиологической системы и нейрогуморальных способах ее регуляции; знакомы с дополнительной литературой, осознанно усвоили взаимосвязь главных понятий дисциплины (единство животного организма и окружающей среды, принцип функциональной целостности животного организма, нейрогуморальные механизмы регуляции физиологических функций и поддержание гомеостаза) и их значение для будущей профессии, проявили творческие способности при усвоении программного материала.
			студенты имеют всесторонние, систематические и глубокие знания о механизмах регуляции и функционировании животного организма,

По шкале ECTS	По национальной шкале	По шкале кафедры	Критерии оценивания знаний студентов
В	хорошо	80-89	взаимосвязи организма с окружающей средой, закономерностях структурной организации и функционирования основных физиологических систем; понимают взаимосвязь главных понятий дисциплины (представление о гомеостазе и механизмах его регуляции, взаимосвязь нервных и гуморальных механизмов регуляции физиологических функций, принцип единства и целостности животного организма), но не всегда способны применять имеющиеся знания в решении творческих задач, в частности, при прогнозировании состояний организма в случае различных изменений во внешней и внутренней его среде.
С	хорошо	75-79	студенты имеют достаточные знания по учебно-программному материалу, успешно выполняют предусмотренные программой задания, усвоили основную литературу, рекомендованную программой, могут самостоятельно расширять свои знания и использовать их в своей профессиональной деятельности, однако недостаточно полно понимают механизмы взаимосвязи физиологических процессов в животном организме при разных его состояниях.
Д	удовлетворительно	70-74	студенты усвоили основной учебный материал в объеме, необходимом для их дальнейшей работы по выбранной профессии (имеют общие представления об осуществлении и регуляции процессов жизнедеятельности, их нейрогуморальной регуляции); выполняют предусмотренные программой задания, усвоили основную литературу, рекомендованную программой, однако, не совсем точно ориентируются в механизмах осуществления физиологических функций, работы внутренних органов, характера их взаимосвязи и взаимовлияний.
Е	удовлетворительно	60-69	студенты усвоили основной учебный материал в объеме, необходимом для их дальнейшей работы по избранной профессии; владеют необходимыми знаниями (имеют общие представления о физиологических функциях и системах, механизмах регуляции процессов жизнедеятельности), которые позволяют найти правильные ответы на поставленные вопросы под руководством преподавателя. Справляются с выполнением предусмотренных программой задач, но допускают некоторые ошибки, не умеют применять системный подход при объяснении разных проявлений жизнедеятельности организма, четко не ориентируются в механизмах нейрогуморальной

По шкале ECTS	По национальной шкале	По шкале кафедры	Критерии оценивания знаний студентов
			регуляции физиологических функций, не имеют полного представления относительно характера взаимосвязи и взаимовлияний физиологических систем друг на друга.
FX	неудовлетворительно с возможностью повторной сдачи	35-59	студенты имеют недостатки в знаниях основ учебного материала, допускают принципиальные ошибки в программных вопросах курса (не имеют полного и четкого представления относительно механизмов нейрогуморальной регуляции соматических и вегетативных функций, осуществления основных физиологических процессов, основных механизмов работы внутренних органов).
F	неудовлетворительно с обязательным повторным изучением дисциплины	0-34	студенты имеют существенные недостатки в знаниях, которые не позволяют им самостоятельно разобраться в основных положениях дисциплины.

### 13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

1. Учебные пособия по физиологии человека
2. Руководства по физиологии человека
3. Конспекты лекций (*в электронном виде*)
4. Методические указания для самостоятельной работы студентов (*в электронном виде*)
5. Методические указания к лабораторным занятиям (*в электронном виде*)
6. Гистопрепараты (спинной мозг собаки, мягкотные и безмякотные нервные волокна, кора головного мозга, сетчатка глаза собаки, кортиева железа мыши, вкусовые луковицы, кожа человека с волосом и без волоса, кровь человека, гипофиз кошки, щитовидная железа собаки, парашитовидная железа быка, надпочечник крысы, островки Лангерганса поджелудочной железы)
7. Физиологическое оборудование: электронный импульсный стимулятор, электрокардиограф, спирометр, цифровой спирограф, фотокалориметр, вольтметр, тонометр, прибор для исследования бинокулярного зрения, адаптометр, аудиометр, камера Горяева, микроскоп, электронный счетчик эритроцитов, звуковой генератор, периметр Фостера, коагулограф, термостат, и некоторые другие
8. Учебные фильмы («Общее знакомство с организмом человека», «Биоэлектрические процессы», «Нервная система человека», «Зрение человека: грани возможного», «Движение глаз человека», «Слух», «Сенсорные системы человека», "Методы изучения высшей нервной деятельности человека и животных", «Кровь», «Строение и работа сердца», «Кровообращение», «Работа органов дыхания и кровообращения», «Строение, функции и гигиена дыхательных путей», «Строение легких и газообмен в легких и тканях», «Дыхательные движения», «Работа органов пищеварения. Пристеночное (примембранное) пищеварение. Методы изучения пищеварения», «Механизм мочеобразования», «Температура тела и ее регуляция»)
9. Презентации и слайды по всем темам курса
10. Таблицы
11. Мультимедийный проектор и экран.

Лекционные занятия проводятся в аудитории, оснащенной мультимедийной техникой, экраном и доской. Лабораторные занятия проводятся в специализированных учебных лабораториях кафедры, оснащенных необходимым физиологическим оборудованием, компьютером с лицензионным программным обеспечением и доступом к сети Интернет.

#### 14. РЕКОМЕНДОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

№ п/п	Наименование	Кол-во экземпляров в библиотеке ДонНУ	Наличие электронной версии в ЭБС
<b>Основная литература</b>			
1.	Труш В.В. Физиология человека и животных [Электронный ресурс] (конспект лекций). – Донецк: ДонНУ, 2016. – 370 с. Размер файла: 24,8 Мб	-	+
2.	Физиология человека и животных [Электронный ресурс] : (методические рекомендации к самостоятельной работе студентов) / В. В. Труш, В. И. Труш, Г. А. Фролова и др. ; ГОУ ВПО Донецкий национальный университет. - Донецк : ДонНУ, 2018. - 469 с. Размер файла: 23,9 Мб	-	+
3.	Физиология человека и животных [Электронный ресурс] : (методические рекомендации к самостоятельной работе студентов) / В. В. Труш, В. И. Труш, Г. А. Фролова и др. ; ГОУ ВПО Донецкий национальный университет. - Донецк : ДонНУ, 2018. - 469 с. Размер файла: 23,9 Мб	-	+
4.	Курепина, М. М. Анатомия человека : учеб. для студентов вузов / М. М. Курепина, А. П. Ожигова, А. А. Никитина. - Москва : ВЛАДОС, 2010. - 383 с.	25	-
<b>Дополнительная литература</b>			
5.	Гайворонский, И. В. Анатомия и физиология человека : учебник / И. В. Гайворонский, Г. И. Ничипорук, А. И. Гайворонский. - 5-е изд. - Москва : Академия, 2009. - 491 с.	2	-
6.	Попов, В. Ф. Основы функциональной морфологии возбудимых тканей [Электронный ресурс] : [учеб. пособие] / В. Ф. Попов, В. В. Труш ; [сост.: В. Ф. Попов, В. В. Труш] ; Донецкий нац. ун-т, каф. физиологии человека и животных. - Донецк : ДонНУ, 2010. - 81 с. Размер файла: 10,6 Мб	-	+
7.	Соболев, В. И. Физиология сердечно-сосудистой системы [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. И. Соболев, В. В. Труш. - LAMBERT Academic Publishing, 2013. – 349 с. Размер файла: 23,9 Мб	-	+
8.	Соболев, В. И. Основы физиологии возбудимых тканей [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. И. Соболев, В. В. Труш ; Донецкий нац. ун-т, Каф. физиологии человека и животных. - Донецк : ДонНУ, 2013. – 277 с. Размер файла: 9,58 Мб	-	+
9.	Физиология человека и животных : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению	2	-

№ п/п	Наименование	Кол-во экземпляров в библиотеке ДонНУ	Наличие электронной версии в ЭБС
	"Педагогическое образование" (профиль "Биология") / [В. Я. Апчел, Ю. А. Даринский, В. Н. Голубев и др.] ; под ред. Ю. А. Даринского, В. Я. Апчела,. - 2-е изд. - Москва : Академия, 2013. - 442 с.		

## 15. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

- <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970433515.html>
- <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970419199.html>
- <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970425947.html>
- <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970425954.html>
- <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970415917.html>
- <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970429525.html>
- <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>
- <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
- <http://meduniver.com>
- [http://lib.khspu.ru/resource/r\\_6.php](http://lib.khspu.ru/resource/r_6.php)
- <http://www.medicinform.net/human/fisiology.htm>
- [http://www.edu.ru/modules.php?op=modload&name=Web\\_Links&file=index&l\\_op=viewlink&c\\_id=2493](http://www.edu.ru/modules.php?op=modload&name=Web_Links&file=index&l_op=viewlink&c_id=2493)
- <http://kineziolog.bodhy.ru/content/literatura-po-fiziologii-neirona>

### *Образовательные сайты и порталы*

- Система электронного обучения "Пегас": <http://pegas.bsu.edu.ru>
- Полезные ссылки и Интернет-разработки сотрудников Ярославской государственной академии: <http://www.yma.ac.ru/links.htm>

### *Электронные библиотеки*

- E library: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
- Научная библиотека Донецкого национального медицинского университета: <http://katalog.dnmu.ru/search.php>
- Биология человека: <http://humbio.ru/humbio/default.htm>
- Бест-Мед-Бук: <http://www.medliter.com/>
- Виртуальная библиотека с полезными ссылками: <http://wwwwin.wplus.net/pp/MediaMedic/libr.htm>
- Крымская межвузовская библиотека: [http://elib.crimea.edu/index.php?option=com\\_content&task=view&id=198&Itemid=57](http://elib.crimea.edu/index.php?option=com_content&task=view&id=198&Itemid=57)
- IQ-библиотека: <http://www.iqlib.ru/>
- Элементы: <http://elementy.ru/news?theme=116855>
- Электронные версии научных журналов: <http://www.maikonline.com/maik/showFreeProductsTitle.do>
- Библиотека ДонНУ: <http://www.donnu.edu.ua/library/ru/index.asp>
- Сетевая энциклопедия «Википедия»: <http://ru.wikipedia.org>

### *Интерактивные обучающие программы*

- Атлас мозга (англ.): <http://www.med.harvard.edu/AANLIB/home.html>
- Анатомия живого человека: <http://www.yma.ac.ru/books/anat/anatomy/home.htm>
- Знаете ли вы гистологию: <http://www.yma.ac.ru/books/hist/test.htm>

- Кровь: <http://www.yma.ac.ru/books/hist/blood/base.html>

*Электронные книги, тесты*

- Энциклопедия Трифонова Е.В.: <http://www.tryphonov.ru/tryphonov2/terms2/ostbst.htm>
- Морфология (сборник тестов): [http://www.morphology.dp.ua/\\_quiz/](http://www.morphology.dp.ua/_quiz/)
- Анатомия и физиология: [http://www.tasmed.ru/the\\_general\\_data/anatomy\\_and\\_physiology/](http://www.tasmed.ru/the_general_data/anatomy_and_physiology/)

## 16. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Windows 7 PRO (корпоративная лицензия ДОННУ № 46484614),
2. Microsoft Office (корпоративная лицензия ДОННУ № 46472919),
3. Microsoft Visual Studio (лицензия программы DreamSpark для высших учебных заведений),
4. Adobe Acrobat Reader, xPDF, R Studio (лицензии GPL, Apache, BSD для свободного программного обеспечения)

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры с изменениями (без изменений) на 202\_\_ год.

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ .  
Заведующая кафедрой В.В. Труш

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры с изменениями (без изменений) на 202\_\_ год.

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ .  
Заведующая кафедрой В.В. Труш