

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Самарский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
Кафедра физиологии с курсом безопасности жизнедеятельности и медицины катастроф

СОГЛАСОВАНО

Проректор учебно-методической работе и связям с общественностью  
профессор Т.А. Федорина

  
«20» марта 2017 г.

УТВЕРЖДАЮ

Председатель ЦКМС  
первый проректор - проректор по учебно-воспитательной и социальной работе  
профессор Ю.В. Щукин

  
«20» марта 2017 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

### НОРМАЛЬНАЯ ФИЗИОЛОГИЯ

(Название дисциплины)

**Б1.Б.21**

(Шифр дисциплины)

Рекомендуется для направления подготовки

**32.05.01 МЕДИКО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЕ ДЕЛО**

*Уровень высшего образования: Специалитет*

*Квалификация (степень) выпускника: Врач по общей гигиене, по эпидемиологии*

**Факультет медико-профилактический**

**Форма обучения очная**

СОГЛАСОВАНО

Декан медико-профилактического факультета, д.м.н., профессор И.И. Березин

  
«9» марта 2017 г.

СОГЛАСОВАНО

Председатель методической комиссии по специальности, д.м.н., профессор А.А. Суздальцев

  
«9» марта 2017 г.

Программа рассмотрена на заседании кафедры физиологии с курсом БЖД и МК

(протокол № 9, «9» марта 2017 г.)

Зав. кафедрой, профессор В.Ф. Пятин

  
«9» марта 2017 г.

Самара 2017

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 32.05.01 Медико-профилактическое дело утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №21 от 16.01.2017 г.

**Составители рабочей программы:**

**Глазкова Елена Николаевна**, к.б.н., доцент кафедры физиологии с курсом безопасности жизнедеятельности и медицины катастроф

**Рецензенты:**

**Мирошниченко Игорь Васильевич**, д.м.н., профессор, заведующий кафедрой нормальной физиологии ФГБОУ ВО ОрГМУ Минздрава России

**Романова Ирина Дмитриевна**, к.б.н., доцент кафедры физиологии человека и животных ФГАОУ ВО «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»

## 1. Планируемые результаты обучения по дисциплине

**Цель** освоения учебной дисциплины нормальная физиология состоит в овладении знаниями о функционировании клеток, органов и систем здорового организма, о механизмах регуляции физиологических функций, обеспечивающих взаимодействие организма с внешней средой, а также умениями и навыками исследования различных физиологических процессов и функций.

При этом **задачами** дисциплины являются:

- приобретение студентами знаний в области функций и процессов, осуществляемых клетками, тканям, органами и системами здорового организма, а также механизмов их регуляции;
- формирование у студентов системного подхода в понимании физиологических механизмов, лежащих в основе осуществления функций организма;
- обучение студентов методам исследования функций организма в эксперименте, а также используемых с целью диагностики в клинической практике;
- формирование у студентов клинического мышления для будущей практической деятельности врача.
- формирование навыков изучения научной литературы.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:**

**общефессиональных ОПК—3 (3):**

- **способностью** в условиях развития науки и изменяющейся социальной практики к переоценке накопленного опыта, анализу своих возможностей, приобретению новых знаний, **использованию различных форм обучения, информационно-образовательных технологий.**

**профессиональных ПК-1 (1,3):**

- **способностью и готовностью к изучению и оценке факторов среды обитания человека и реакции организма на их воздействия**, к интерпретации результатов гигиенических исследований, пониманию стратегии новых методов и технологий, внедряемых в гигиеническую науку и санитарную практику, **к оценке реакции организма на воздействие факторов среды обитания человека.**

**ПК-18 (1,3):**

- **способностью и готовностью к обучению населения правилам медицинского поведения**, к проведению гигиенических процедур, **формированию навыков здорового образа жизни.**

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:**

- основные закономерности развития и жизнедеятельности организма;
- строение и функции биологических мембран, виды транспорта веществ через биологические мембраны, виды ионных каналов мембраны и принципы управления их состояниями;
- механизмы мышечного сокращения и расслабления;
- общие функции нервной системы, основные принципы вегетативной регуляции;
- основные принципы нервной системы управления движениями, роль различных структур центральной нервной системы в регуляции функций организма;
- основные принципы сенсорной физиологии, функционирования сенсорных систем;
- роль ассоциативных систем головного мозга как основе интегративной функции нервной системы; состав и функции крови;
- основные этапы процесса дыхания;
- фазовую структуру сердечного цикла;
- функции лимфы;
- функции желудочно-кишечного тракта;

- основные процессы поддержания постоянства температуры тела;
- функции почек, этапы образования мочи;
- структурно-функциональную организацию эндокринной системы; механизмы действия гормонов;
- механизмы образования мембранных потенциалов, мышечного сокращения, синаптической передачи возбуждения, формирования биоэлектрических процессов в клетках, в т.ч. в пейсмекерных клетках миокарда, желудка;
- механизмы образования потенциала действия на мембране клетки, механизмы формирования ЭКГ;
- механизмы функционирования различных физиологических систем здорового организма.
- рефлекторный принцип как основной механизм нервной регуляции функций, виды рефлексов;
- виды и механизмы торможения в центральной нервной системе, роль различных структур центральной нервной системы (спинного мозга, ствола, гипоталамуса, лимбической системы, коры больших полушарий) в процессах регуляции вегетативных и соматических функций организма;
- морфофункциональные особенности организации периферического, проводникового и центрального отделов сенсорных систем;
- механизм формирования, и виды торможения условных рефлексов, представление о динамическом стереотипе;
- компоненты функциональной системы поведенческого акта;
- физико-химические свойства плазмы крови, функции форменных элементов крови;
- механизмы поддержания крови в жидком состоянии: функционирование свертывающей, противосвертывающей и фибринолитической систем крови;
- группы крови системы АВ0 и системы резус;
- биомеханику вдоха и выдоха;
- механизмы газообмена в легких;
- механизмы транспорта кислорода и углекислого газа кровью;
- структурно-функциональную организацию дыхательного центра, механизмы дыхательного ритмогенеза;
- особенности функционирования центральных и периферических хеморецепторов дыхания, механорецепторов легких, основные принципы рефлекторной регуляции дыхания;
- особенности генерации и проведения потенциала действия в клетках проводящей системы сердца и рабочем миокарде, особенности сокращения миокарда;
- механизмы формирования тонов сердца;
- основные показатели работы сердца, механизмы регуляции сердечной деятельности;
- общие закономерности и показатели системной гемодинамики, функциональную классификацию сосудов;
- механизмы регуляции сосудистого тонуса и артериального давления;
- механизмы регуляции моторной, секреторной деятельности и всасывания в различных отделах желудочно-кишечного тракта;
- факторы, определяющие скорость протекания обменных процессов в организме;
- основной обмен, условия и методы его измерения; механизмы действия и регуляции секреции гормонов;
- функциональные связи гипоталамуса с гипофизом (гипоталамо-гипофизарная система).
- молекулярные механизмы образования мембранных потенциалов покоя и действия, синаптической передачи возбуждения, формирования ВПСИ И ТПСИ на мембране клеток;
- молекулярные особенности мышечного сокращения и расслабления;
- молекулярные особенности функционирования рецепторов симпатической и парасимпатической систем;
- молекулярные особенности функционирования сердечной мышцы; молекулярные механизмы действия гормонов;

- основные свойства и функции различных систем организма и использовать эти знания при анализе закономерностей жизнедеятельности здорового человека.

#### **Уметь:**

- пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой по нормальной физиологии, сетью Интернет для профессиональной деятельности;
- использовать знания о свойствах и функциях различных систем организма при анализе закономерностей жизнедеятельности здорового человека; решать ситуационные задачи;
- анализировать научно-исследовательскую литературу по физиологии; делать выводы о тенденциях и закономерностях; обосновывать свою точку зрения;
- проводить исследование миотатических спинальных рефлексов у человека;
- определять поля зрения, остроту зрения;
- определять содержание гемоглобина в крови (методом Сали);
- проводить подсчет форменных элементов крови (эритроцитов и лейкоцитов) в счетной камере Горяева;
- определять групповую принадлежность крови по системе АВ0, резус;
- проводить спирометрию, пневмотахометрию;
- измерять артериальное давление методом Короткова;
- решать ситуационные задачи, самостоятельно выбирать и применять методы физиологических исследований для оценки состояния различных систем организма.

#### **Владеть:**

- навыками работы с экспериментальным материалом;
- навыками самостоятельной работы, самоорганизации и организации выполнения действий;
- навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии;
- навыками сбора и обобщения информации, анализа результатов и формулирования выводов.

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина "Нормальная физиология» реализуется в рамках базовой части БЛОКА 1 «Дисциплины (модули)» ФГОС ВО согласно учебному плану специальности 32.05.01. «Медико-профилактическое дело».

**Предшествующими, на которых непосредственно базируется дисциплина "Нормальная физиология" являются:** «Физика, математика» (электрический потенциал и электрический ток, общие закономерности движения жидкости, формирование волн различной природы – механических, электромагнитных, теплопродукция и теплоотдача), «Биология, экология» (гомойотермные и пойкилотермные животные), «Общая химия, биоорганическая химия» (химические реакции).

**Параллельно изучаются:** «Анатомия», «Гистология, эмбриология, цитология» (строение клеток, тканей, органов), «Биохимия» (биохимические процессы).

**Дисциплина «Нормальная физиология» является основополагающей для изучения следующих дисциплин:** «Микробиология, вирусология, иммунология», «Патологическая физиология», «Патологическая анатомия», «Фармакология», «Общая гигиена, социально-гигиенический мониторинг», «Гигиена детей и подростков», «Неврология, медицинская генетика» «Оториноларингология», «Офтальмология», «Судебная медицина», «Акушерство и гинекология», «Пропедевтика внутренних болезней».

Освоение компетенций в процессе изучения дисциплины способствует формированию знаний, умений и навыков, позволяющих осуществлять эффективную работу по медицинской и научно-исследовательской профессиональной деятельности.

### 3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр	
		3	4
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем</b> <b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>144</b>	<b>72</b>	<b>72</b>
<i>В том числе:</i>			
Лекции (Л)	42	22	20
Практические занятия (ПЗ)	102	50	52
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>72</b>	<b>36</b>	<b>36</b>
<i>В том числе:</i>			
Подготовка к занятиям	40	20	20
Решение ситуационных задач	20	10	10
Подготовка рефератов	12	6	6
<b>Вид промежуточной аттестации – экзамен</b> <b>Подготовка и сдача экзамена</b>	<b>Экзамен</b> <b>36</b>		<b>Экзамен</b> <b>36</b>
<b>Общая трудоемкость часов</b>	<b>252</b>	<b>108</b>	<b>144</b>
<b>зачетных единиц</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>4</b>

### 4. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам) с указанием количества часов и видов занятий:

#### 4.1. Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Коды компетенций
1.	<b>Общая физиология возбудимых тканей</b>	<p><b>Возбудимость как основное свойство возбудимых тканей.</b> Современные представления о строении и функции мембран. Типы ионных каналов мембраны и способы управления их состояниями.</p> <p>Мембранный потенциал, его происхождение. Потенциал действия, его происхождение и свойства. Локальный ответ. Рефрактерность. Критерии оценки возбудимости. Законы раздражения. Свойства возбудимых тканей.</p> <p>Проведение импульса по нервным волокнам. Механизм и законы проведения нервного импульса по безмиелиновым и миелиновым нервным волокнам. Характеристика волокон А, В, С.</p> <p><b>Передача сигнала через синапс.</b> Строение и классификация синапсов. Механизм передачи возбуждения в синапсах (электрических, химических). Медиаторы. Модуляторы. Постсинаптические потенциалы.</p> <p><b>Механизмы мышечного сокращения.</b> Молекулярные механизмы сокращения и расслабления скелетной мышцы. Типы и</p>	ОПК-3 (3) ПК-1(1,3) ПК-18(1,3)

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Коды компетенций
		режимы работы мышцы. Двигательные единицы, их типы и свойства. Механизмы мышечного утомления. Молекулярные механизмы сокращения и расслабления гладких мышц.	
2.	<b>Регуляция функций организма</b>	<p><b>Нервная регуляция функций.</b> Общие принципы организации нервной системы. Функциональная модель нейрона. Виды нейроглии и их функции.</p> <p>Рефлекс и рефлекторная дуга, классификация рефлексов. Нервный центр и его свойства. Торможение в ЦНС: механизмы и виды центрального торможения. Принципы координационной деятельности ЦНС.</p> <p>Понятие о соматической и вегетативной нервной системе. Сравнительная характеристика нервного и гуморального механизмов регуляции функций организма.</p> <p>Роль структур ЦНС в регуляции физиологических функций.</p> <p>Функциональная организация спинного мозга. Рефлекторные и проводниковые функции спинного мозга. Роль спинного мозга в регуляции соматических и вегетативных функций.</p> <p>Функциональная организация ствола мозга. Участие продолговатого мозга, варолиева моста и среднего мозга в регуляции соматических и висцеральных функций.</p> <p>Нисходящие и восходящие влияния ретикулярной формации, ее значение в деятельности ЦНС. Физиологические особенности нейронов ретикулярной формации.</p> <p>Функциональные особенности и характеристики ядерных групп таламуса. Значение специфических, неспецифических и ассоциативных ядер таламуса.</p> <p>Гипоталамус, характеристика его основных ядерных групп. Участие гипоталамуса в регуляции вегетативных функций, формировании мотиваций и эмоций.</p> <p>Состав и функции лимбической системы. Роль миндалины и гиппокампа в регуляции физиологических функций.</p> <p>Кора больших полушарий. Современные представления о локализации функций в коре полушарий большого мозга.</p> <p><b>Вегетативная нервная система.</b> Характеристика симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы (локализация центров, медиаторы и их рецепторы, влияние на органы-мишени). Понятие о метасимпатическом отделе ВНС. Роль структур ЦНС (спинного мозга, ствола, гипоталамуса, лимбической системы, коры больших полушарий) в процессах регуляции вегетативных функций организма.</p> <p><b>Физиология эндокринной системы.</b> Структурно-функциональная организация эндокринной системы. Образование, выделение, перенос и распад гормонов. Основные механизмы действия гормонов. Саморегуляция эндокринной системы.</p>	ОПК-3 (3) ПК-1(1,3) ПК-18(1,3)

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Коды компетенций
		<p>Функциональные связи гипоталамуса с гипофизом (гипоталамо-гипофизарная система). Нейросекреты гипоталамуса: либерины и статины, их роль в регуляции деятельности гипофиза. Гормоны гипофиза, их роль в регуляции функций организма.</p> <p>Гормоны щитовидной железы, и их роль в регуляции обмена веществ и энергии, в росте и развитии организма, регуляция деятельности щитовидной железы.</p> <p>Гормоны паращитовидных желез и их роль в регуляции фосфорно-кальциевого обмена.</p> <p>Эндокринная функция поджелудочной железы. Роль ее гормонов в регуляции углеводного, белкового и липидного обменов. Регуляция эндокринной функции поджелудочной железы.</p> <p>Гормоны коркового вещества надпочечников, их роль в регуляции обмена веществ и функций организма. Функции гормонов мозгового вещества надпочечников. Регуляция функций надпочечников.</p> <p>Половые железы. Мужские и женские половые гормоны, их роль в регуляции обмена веществ и функций организма. Половые циклы. Эндокринная функция плаценты. Регуляция эндокринной функции половых желез.</p> <p>Эндокринная функция вилочковой железы. Роль гормонов тимуса в регуляции функций организма.</p> <p>Эндокринная функция эпифиза, роль его гормонов в регуляции функций организма.</p>	
3.	<b>Физиология висцеральных систем</b>	<p><b>Физиология кровообращения.</b> Миокард как возбудимая ткань. Строение и свойства миокарда. Проводящая система сердца. Автоматия сердца, ее природа. Электрокардиография (ЭКГ), принцип метода, способы регистрации, диагностические возможности. Основные элементы скалярной ЭКГ.</p> <p>Сердечный цикл и его фазовая структура. Тоны сердца, механизмы их формирования. Фонокардиография. Механизмы регуляции сердечной деятельности (миогенные, нервные, гуморальные). Кардиальные рефлекссы.</p> <p>Основные закономерности системной гемодинамики. Функциональная классификация сосудов. Основные показатели системной гемодинамики (системное артериальное давление, общее периферическое сопротивление сосудов, минутный объем крови, центральное венозное давление). Тонус сосудов, механизмы его регуляции (базальный тонус, местные механизмы, системные нервные механизмы, гуморальные механизмы). Капиллярное кровообращение. Лимфообращение. Системные механизмы регуляции кровообращения. Принципы регуляции органного кровотока.</p> <p><b>Физиология дыхания.</b> Дыхание, его основные этапы. Вентиляция легких, биомеханика вдоха и выдоха. Легочные объемы</p>	ОПК-3 (3) ПК-1(1,3) ПК-18(1,3)



№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Коды компетенций
		<p>и емкости. Количественные показатели легочной вентиляции. Газообмен в легких. Понятие об альвеолярном и функциональном мертвом пространстве, о зонах шунтирования. Влияние гравитации на газообмен в легких.</p> <p>Транспорт газов кровью. Формы транспорта кислорода, образование оксигемоглобина, факторы, определяющие скорость образования и диссоциации оксигемоглобина. Формы транспорта углекислого газа, роль карбоангидразы в транспорте углекислого газа кровью.</p> <p>Регуляция дыхания. Автоматическая генерация дыхательного ритма: дыхательный центр и его структурно-функциональная организация. Теории дыхательного ритмогенеза. Рефлекторная регуляция дыхания (хеморецепторный, механорецепторный и проприоцептивный контроль дыхания).</p> <p>Дыхание в измененных условиях. Дыхание при физической нагрузке. Дыхание в условиях повышенного барометрического давления, кессонная болезнь. Дыхание при физической нагрузке. Дыхание в условиях пониженного барометрического давления, горная болезнь.</p> <p><b>Физиология пищеварения.</b> Пищеварение как процесс. Пищеварительные функции желудочно-кишечного тракта (ЖКТ).</p> <p>Секреторная функция ЖКТ. Слюноотделение: состав, свойства и функции слюны, регуляция слюноотделения. Секреция желудочного сока: состав и свойства желудочного сока, механизмы регуляции желудочной секреции. Секреция панкреатического сока: состав и свойства панкреатического сока, механизмы регуляции секреции. Секреция желчи: состав и свойства желчи, регуляция желчеобразования и желчевыделения. Состав и свойства кишечного сока, механизмы регуляции кишечной секреции.</p> <p>Моторная функция ЖКТ. Жевание. Глотание, фазы и механизмы глотания. Моторная функция желудка: депонирование пищи, механизмы расслабления желудка для принятия пищевого комка; виды и механизмы регуляции моторики желудка; эвакуация желудочного содержимого в двенадцатиперстную кишку, механизмы регуляции эвакуаторной деятельности желудка. Моторная функция кишечника: виды моторики тонкой и толстой кишки, механизмы регуляции. Понятие об энтеральной нервной системе. Дефекация, механизмы регуляции дефекации.</p> <p>Механизмы всасывания основных компонентов пищи в различных отделах ЖКТ.</p> <p>Потребность человека в питательных веществах. Формирование чувства голода и насыщения. Нервные центры, регулирующие потребление пищи. Механизмы кратковременной регуляции потребления пищи. Механизмы долговременной</p>	

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Коды компетенций
		<p>регуляции потребления пищи.</p> <p><b>Обмен веществ и энергии.</b> Факторы, определяющие скорость метаболизма. Основной обмен: определение понятия, условия и способы измерения, факторы, определяющие величину основного обмена. Зависимость энерготрат от выполняемой работы. Потребность организма в белках, жирах, углеводах, воде, витаминах, микроэлементах. Принципы рационального питания и составления пищевых рационов.</p> <p>Система поддержания постоянства температуры тела: афферентное, центральное и эфферентное звено системы терморегуляции. Центр терморегуляции, его структурно-функциональная организация. Эфферентные механизмы терморегуляции: механизмы, активируемые теплом, и механизмы, активируемые холодом.</p> <p><b>Внутренняя среда организма. Кровь.</b> Состав и функции крови. Состав и физико-химические свойства плазмы крови. Количество, свойства и функции форменных элементов крови, методы их подсчета.</p> <p>Механизмы поддержания жидкого состояния крови: свертывающая, противосвертывающая и фибринолитическая системы крови. Группы крови системы АВ0. Резус-фактор и резус конфликт.</p> <p><b>Физиология систем выделения.</b> Пути и механизмы выделения, органы, выполняющие выделительную функцию. Выделительная функция почек, механизмы мочеобразования. Клубочковая фильтрация, механизмы, состав и свойства первичной мочи, факторы, определяющие скорость клубочковой фильтрации, способы оценки фильтрационной способности почек. Канальцевая реабсорбция: основные механизмы всасывания веществ в почечных канальцах. Механизмы всасывания натрия и воды в почках, их регуляция. Поворотноточная система почек, механизмы концентрации и разведения мочи. Интегративные механизмы регуляции водно-солевого обмена.</p>	
4.	<b>Функции нервной системы</b>	<p><b>Физиология сенсорных систем. Общая физиология сенсорных систем.</b> Свойства и функции сенсорных систем. Функциональные особенности периферического, проводникового и центрального отделов сенсорных систем. Роль ретикулярной формации, ствола головного мозга, таламуса, коры больших полушарий в сенсорной функции ЦНС. Функциональная классификация ядер таламуса. Слои коры больших полушарий. Колонковая организация коры больших полушарий. Моторные сенсорные и ассоциативные зоны коры больших полушарий, их локализация и функции.</p> <p>Рецептор. Классификация рецепторов. Рецептивное поле.</p> <p><b>Зрительная сенсорная система.</b> Зрительная сенсорная система. Функции диоптрического аппарата глаза, рефракция,</p>	ОПК-3 (3) ПК-1(1,3) ПК-18(1,3)

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Коды компетенций
		<p>аккомодация, понятие о нарушении рефракции. Рецепторный аппарат глаза: фотохимические процессы в рецепторах сетчатки при действии света, функции биполярных и ганглиозных клеток сетчатки. Современные представления о восприятии цвета. Проводниковый и корковый отделы зрительного анализатора. Зрительное восприятие.</p> <p><b>Слуховая сенсорная система.</b> Звукопроводящий и звуковоспринимающий аппарат уха. Проводниковый и корковый отделы слухового анализатора. Центральные механизмы анализа звуков. Теории восприятия параметров звука. Бинауральный слух.</p> <p><b>Соматовисцеральная сенсорная система.</b> Периферический, проводниковый и центральный отделы тактильной, температурной, висцеральной, проприоцептивной сенсорных систем. Ноцицептивная и антиноцицептивная системы. Периферический, проводниковый и центральный отделы вкусовой и обонятельной сенсорных систем.</p> <p><b>Нервные механизмы управления движениями.</b> Центральная регуляция мышечного тонуса и движений. Иерархия двигательного контроля.</p> <p>Спинальные рефлексы. Миотатический, обратный миотатический, сгибательный рефлексы.</p> <p>Роль ствола головного мозга в регуляции мышечного тонуса. Тонические ствольные рефлексы (Р. Магнус).</p> <p>Роль коры больших полушарий в регуляции движений: двигательные области коры, их связи и роль в формировании двигательных команд. Роль мозжечка и базальных ганглиев в регуляции деятельности опорно-двигательного аппарата.</p> <p><b>Интегративная деятельность организма.</b> Роль коры больших полушарий в формировании системной деятельности организма. Значение таламо-кортикальных и кортикоталамических взаимоотношений в интегративной деятельности мозга. Бодрствование. Сон, его виды и фазы. Роль структур ЦНС в формировании биоритмов. Физиологические механизмы внимания.</p> <p>Эмоции и мотивации. Роль гипоталамуса, лимбической системы, центрального серого вещества, коры больших полушарий в формировании мотиваций и эмоций. Вегетативные и двигательные компоненты эмоций.</p> <p>Научение, виды научения, условный рефлекс как основа ассоциативного научения. Механизмы формирования, особенности, условия выработки, классификации и виды торможения условных рефлексов. Представление о динамическом стереотипе;</p> <p>Типологические особенности проявления свойств нервной системы и типы высшей нервной деятельности.</p> <p>Память, ее виды и механизмы. Нейрофизиологические меха-</p>	

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Коды компетенций
		низмы мышления, речи. Нейрофизиологические корреляты сознания.	

#### 4.2. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной работы			Всего час.
		аудиторная		внеаудиторная	
		Лекции	Практ. зан.	СРС	
1.	Общая физиология возбудимых тканей	6	12	10	28
2.	Регуляция функций организма	6	15	15	36
3.	Физиология висцеральных систем	16	44	21	81
4.	Функции нервной системы	14	31	26	71
<b>Всего:</b>		<b>42</b>	<b>102</b>	<b>72</b>	<b>216</b>

#### 5. Тематический план лекций

№ раздела	Раздел дисциплины		Тематика лекций	Трудоемкость (час.)
1.	Общая физиология возбудимых тканей		Л. 1. Общие свойства живых тканей. Строение и функции биологических мембран.	2
			Л. 2. Биопотенциалы в возбудимых тканях.	2
			Л. 3. Проведение потенциала действия по нервным волокнам. Передача сигнала через синапс.	2
2.	Регуляция функций организма	Нервная регуляция функций	Л. 4. Общие принципы нервной регуляции функций. Сравнительная характеристика нервного и гуморального механизмов регуляции функций организма.	2
3.	Физиология висцеральных систем	Физиология кровообращения	Л. 5. Миокард как возбудимая ткань. Автоматия сердца, ее природа. Электрокардиография.	2
			Л. 6. Сердечный цикл и его фазовая структура. Механизмы регуляции сердечной деятельности.	2
			Л. 7. Закономерности гемодинамики. Тонус сосудов, механизмы его регуляции.	2
	Физиология дыхания	Л. 8. Дыхание, его основные этапы. Вентиляция легких, биомеханика вдоха и выдоха. Газообмен в легких.	2	
		Л. 9. Транспорт газов кровью. Регуляция дыхания	2	
		Л. 10. Секреторная функция желудочно-кишечного тракта, механизмы ее регуляции.	2	
	Физиология пищеварения			

№ раздела	Раздел дисциплины		Тематика лекций	Трудоемкость (час.)
			Л. 11. Моторная функция желудочно-кишечного тракта, механизмы ее регуляции.	2
		Внутренняя среда организма. Кровь	Л. 12. Свертывающая, противосвертывающая и фибринолитическая системы крови.	2
2.	Регуляция функций организма	Физиология эндокринной системы	Л. 13. Структурно-функциональная организация эндокринной системы. Гипоталамо-гипофизарная система.	2
			Л. 14. Эндокринные механизмы регуляции физиологических процессов организма.	2
4.	Функции нервной системы	Физиология сенсорных систем	Л. 15. Общая физиология сенсорных систем.	2
			Л. 16. Зрительная сенсорная система.	2
			Л.17 Соматовисцеральная сенсорная система. Ноцицептивная и антиноцицептивные системы.	2
		Нервные механизмы управления движениями	Л. 18. Роль спинного мозга и ствола головного мозга в регуляции деятельности опорно-двигательного аппарата.	2
			Л. 19. Роль коры больших полушарий, мозжечка и базальных ганглиев в регуляции мышечного тонуса и движений.	2
		Интегративная деятельность организма	Л. 20. Интегративная деятельность организма. Ассоциативные системы мозга. Физиологические механизмы внимания. Сон и бодрствование.	2
Л. 21. Физиологические механизмы формирования эмоций и мотиваций. Память, ее виды и механизмы. Нейрофизиологические механизмы мышления, речи. Нейрофизиологические корреляты сознания.	2			
<b>ИТОГО</b>				<b>42</b>

## 6. Тематический план практических занятий

№ раздела	Раздел дисциплины	Тематика практических занятий	Формы контроля		Трудоемкость (часы)
			текущего	рубежного	
1.	Общая физиология возбудимых тканей	ПЗ.1. «Возбудимые ткани и их свойства. Строение и функции биологических мембран»	терминологический диктант, устный опрос		3
		ПЗ.2. «Биопотенциалы в возбудимых тканях»	тестовый контроль, протоколы практических работ		3
		ПЗ.3. «Проведение потенциала действия по нервным волокнам. Передача сигнала через синапс. Механизмы	терминологический диктант,		3

№ раздела	Раздел дисциплины	Тематика практических занятий	Формы контроля		Трудоемкость (часы)
			текущего	рубежного	
		мышечного сокращения»	протоколы практических работ		
		<b>ПЗ.4.</b> «Итоговое занятие по разделу «Общая физиология возбудимых тканей»		брейн-ринг, защита реферативных работ	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>Регуляция функций организма</b>	<b>ПЗ.5.</b> «Общие принципы нервной регуляции функций»	терминологический диктант, протоколы практических работ		<b>3</b>
		<b>ПЗ.6.</b> «Роль структур ЦНС в регуляции физиологических функций. Вегетативная нервная система. Итоговое занятие по разделу «Нервная регуляция функций организма. Вегетативная нервная система»	тестовый контроль, протоколы практических работ	ситуационные задачи, защита реферативных работ	<b>3</b>
<b>3.</b>	<b>Физиология висцеральных систем</b>	<b>ПЗ.7.</b> «Миокард как возбудимая ткань. Автоматия сердца, ее природа. Электрокардиография»	устный опрос, протоколы практических работ		<b>3</b>
		<b>ПЗ.8.</b> «Сердечный цикл и его фазовая структура. Механизмы регуляции сердечной деятельности»	устный опрос, протоколы практических работ		<b>3</b>
		<b>ПЗ.9.</b> «Основные закономерности и показатели системной гемодинамики. Тонус сосудов, механизмы его регуляции. Интегративные механизмы регуляции кровообращения. Итоговое занятие по разделу «Физиология кровообращения»	тестовый контроль, протоколы практических работ	ситуационные задачи, защита реферативных работ	<b>3</b>
		<b>ПЗ.10.</b> «Вентиляция легких, биомеханика вдоха и выдоха. Методы исследования вентиляторной функции легких»	устный опрос, протоколы практических работ		<b>3</b>
		<b>ПЗ.11.</b> «Газообмен в легких. Транспорт кислорода и углекислого газа кровью. Регуляция дыхания»	устный опрос, протоколы		<b>3</b>

№ раздела	Раздел дисциплины	Тематика практических занятий	Формы контроля		Трудоемкость (часы)
			текущего	рубежного	
			практических работ		
		<b>ПЗ.12.</b> «Итоговое занятие по разделу «Физиология дыхания»»		ситуационные задачи, защита реферативных работ	<b>3</b>
	<b>Физиология пищеварения</b>	<b>ПЗ.13.</b> «Секреторная функция желудочно-кишечного тракта»	терминологический диктант, устный опрос		<b>3</b>
		<b>ПЗ.14.</b> «Моторная и всасывательная функция желудочно-кишечного тракта»	терминологический диктант, устный опрос		<b>3</b>
	<b>Обмен веществ и энергии</b>	<b>ПЗ.15.</b> «Обмен веществ и энергии. Терморегуляция»	устный опрос, протоколы практических работ		<b>3</b>
		<b>ПЗ.16.</b> «Итоговое занятие по разделам: «Обмен веществ и энергии. Физиология пищеварения. Терморегуляция»»	устный опрос	защита реферативных работ	<b>3</b>
		<b>ПЗ.17.</b> «Итоговое занятие по всем темам 3 семестра»		тестовый контроль, проверка усвоения практических навыков	<b>2</b>
	<b>Внутренняя среда организма. Кровь</b>	<b>ПЗ.18.</b> «Свойства и функции форменных элементов крови»	терминологический диктант, протоколы практических работ		<b>3</b>
		<b>ПЗ.19.</b> «Группы крови системы АВ0. Резус-фактор, группы крови по системе резус. Свертывающая, противосвертывающая и фибринолитическая системы крови»	тестовый контроль, протоколы практических работ		<b>3</b>
		<b>ПЗ.20.</b> «Итоговое занятие по разделу «Внутренняя среда организма. Кровь»»	устный опрос	защита реферативных работ	<b>3</b>

№ раздела	Раздел дисциплины		Тематика практических занятий	Формы контроля		Трудоемкость (часы)
				текущего	рубежного	
		<b>Физиология систем выделения</b>	<b>ПЗ.21.</b> «Выделение. Выделительная функция почек, механизмы мочеобразования и их регуляция. Интегративные механизмы регуляции водно-солевого обмена»	терминологический диктант, устный опрос	ситуационные задачи, защита реферативных работ	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>Регуляция функций организма</b>	<b>Физиология эндокринной системы</b>	<b>ПЗ.22.</b> «Структурно-функциональная организация эндокринной системы. Гипоталамо-гипофизарная система. Гормоны щитовидной и паращитовидных желез, их роль в регуляции функций организма»	терминологический диктант, тестовый контроль		<b>3</b>
			<b>ПЗ.23.</b> «Гормоны поджелудочной железы, надпочечников, половых желез, их роль в регуляции функций организма»	устный опрос, тестовый контроль		<b>3</b>
			<b>ПЗ. 24.</b> «Итоговое занятие по разделу «Физиология эндокринной системы»		ситуационные задачи, защита реферативных работ	<b>3</b>
<b>4.</b>	<b>Функции нервной системы</b>	<b>Физиология сенсорных систем</b>	<b>ПЗ.25.</b> «Морфофункциональные особенности организации периферического, проводникового и центрального отделов зрительной сенсорной системы»	терминологический диктант, протоколы практических работ		<b>3</b>
			<b>ПЗ.26.</b> «Морфофункциональные особенности организации периферического, проводникового и центрального отделов слуховой, вестибулярной сенсорных систем»	терминологический диктант, протоколы практических работ		<b>3</b>
			<b>ПЗ.27.</b> «Морфофункциональные особенности организации периферического, проводникового и центрального отделов соматовисцеральной сенсорной системы»	терминологический диктант, протоколы практических работ		<b>3</b>
			<b>ПЗ.28.</b> «Итоговое занятие по разделу «Физиология сенсорных систем»	устный опрос	защита реферативных работ	<b>3</b>
		<b>Нервные механизмы управления движениями</b>	<b>ПЗ.29.</b> «Роль спинного мозга и ствола в регуляции деятельности опорно-двигательного аппарата»	терминологический диктант, протоколы практических работ		<b>3</b>



№ раздела	Раздел дисциплины	Тематика практических занятий	Формы контроля		Трудоемкость (часы)
			текущего	рубежного	
		<b>ПЗ.30.</b> «Роль коры больших полушарий, мозжечка и базальных ганглиев в регуляции деятельности опорно-двигательного аппарата»	тестовый контроль, протоколы практических работ		<b>3</b>
		<b>ПЗ.31.</b> «Итоговое занятие по разделу «Нервные механизмы управления движениями»		ситуационные задачи, защита реферативных работ	<b>3</b>
	<b>Интегративная деятельность организма</b>	<b>ПЗ.32.</b> «Ассоциативные системы мозга. Бодрствование. Сон, его виды и фазы. Физиологические корреляты внимания. Эмоции и мотивации»	устный опрос, протоколы практических работ		<b>3</b>
		<b>ПЗ.33.</b> «Высшая нервная деятельность (И.П. Павлов). Научение. Условный рефлекс. Типы ВНД. Архитектура целостного поведенческого акта. Память, ее виды и механизмы. Нейрофизиологические механизмы мышления, речи. Нейрофизиологические корреляты сознания»	терминологический диктант, протоколы практических работ		<b>3</b>
		<b>ПЗ.34.</b> «Итоговое занятие по разделу «Интегративная деятельность организма»	устный опрос	защита реферативных работ	<b>4</b>
<b>ИТОГО</b>					<b>102</b>

## 7. Лабораторный практикум – не предусмотрен

## 8. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося

### 8.1 Содержание самостоятельной работы

№ п/п	Модуль дисциплины	Наименование работ	Трудоемкость (час.)
<b>1.</b>	<b>Общая физиология возбудимых тканей</b>	Подготовка к занятиям: работа с конспектом лекции; ответы на контрольные вопросы; чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы). Решение ситуационных задач. Поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально выбран-	10

№ п/п	Модуль дисциплины	Наименование работ	Трудоемкость (час.)
		ным темам раздела дисциплины. Подготовка рефератов и выступления.	
2.	<b>Регуляция функций организма</b>	Подготовка к занятиям: работа с конспектом лекции; ответы на контрольные вопросы; чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы). Решение ситуационных задач. Поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально выбранным темам раздела дисциплины. Подготовка рефератов и выступления.	15
3.	<b>Физиология висцеральных систем</b>	Подготовка к занятиям: работа с конспектом лекции; ответы на контрольные вопросы; чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы). Решение ситуационных задач. Поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально выбранным темам раздела дисциплины. Подготовка рефератов и выступления.	21
4.	<b>Функции нервной системы</b>	Подготовка к занятиям: работа с конспектом лекции; ответы на контрольные вопросы; чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы). Решение ситуационных задач. Поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально выбранным темам раздела дисциплины. Подготовка рефератов и выступления.	26
5.	<b>Подготовка к экзамену</b>	Повторение и закрепление изученного материала (работа с лекционным материалом, учебной литературой); формулировка вопросов; предэкзаменационные индивидуальные и групповые консультации с преподавателем.	24
<b>ИТОГО:</b>			<b>96</b>

## 8.2. Тематика реферативных работ по всей дисциплине:

### Общая физиология возбудимых тканей

1. Изменения возбудимости нервов и скелетной мускулатуры при действии местных анестетиков и ионов кальция.
2. Хронаксия и реобаза как показатели состояния возбудимых тканей. Хронаксиметрия, как метод диагностики нервно-мышечной патологии.
3. Электрофизиологические методы диагностики в клинической практике.
4. Тормозные и возбуждающие аминокислоты-медиаторы: гамма-амино-масляная кислота (ГАМК) и глутамат. Особенности организации и функционирования их рецепторного аппарата, значимость в обеспечении деятельности ЦНС.
5. Особенности синаптической передачи в адренергических синапсах.
6. Особенности синаптической передачи в серотонинергических и дофаминергических синапсах.
7. Модуляция синаптической передачи. Понятие о модуляторах, их виды и функциональные свойства, отличия от классических медиаторов.
8. Особенности строения и проведения возбуждения в центральных и мионевральных синапсах (сравнительный анализ).

9. Функциональная характеристика нейроглии. Связь глиальных элементов с деятельностью нейронов.
10. Факторы, влияющие на проведение возбуждения в синапсе: блокаторы секреции и инактивации медиатора, блокаторы мембранных рецепторов, десенситизация рецепторов.
11. Монооксид азота (NO), его физиологические и регуляторные свойства. Синаптическая деятельность NO.

#### Нервная регуляция функций

12. Методы исследования ЦНС.
13. Рефлексы, применяемые для оценки функций черепно-мозговых нервов.
14. Виды и свойства нейронных сетей. Возможности их моделирования.
15. Механизмы пластичности ЦНС.
16. Центры продолговатого мозга. Диагностическое значение исследования функционального состояния жизненно важных центров ствола головного мозга.

#### Вегетативная нервная система

17. Роль симпатической нервной системы в адаптации организма к условиям физиологического и эмоционального стрессов.
18. Симпато-адреналовая система и ее роль в регуляции поведения.
19. Рефлекторная теория механизмов акупунктуры.
20. Физиологическое обоснование применения адрено- и холиномиметиков (адрено- и холинолитиков) в клинической практике.

#### Физиология эндокринной системы

21. Регуляция углеводного обмена в организме.
22. Роль гормонов в адаптивной деятельности человека.
23. Гормоны и эмоции.
24. Влияние гормонов коркового вещества надпочечников, щитовидной железы и гипофиза на рост и дифференцировку органов.
25. Гормоны и стресс.
26. Применение гормонов в медицине.
27. Регуляторные функции гормонов клеток, сочетающих выработку гормонов и неэндокринные функции (гормонов плаценты, тимуса, почек, сердца, ЖКТ)
28. Эндокринная функция вилочковой железы.
29. Эндокринная функция эпифиза.

#### Физиология кровообращения

30. Физиология коронарного кровообращения и профилактика ишемической болезни сердца.
31. Физиологические основы возникновения артериальных гипертензий и их профилактика.
32. Проблемы микроциркуляции, значение для клиники.
33. Физиологические особенности кровоснабжения головного мозга.
34. Гемодинамика в легких и ее изменения при функциональных нагрузках на организм человека.
35. Кровообращение и адаптация организма в условиях гипоксии и гипотермии.
36. Эмоции и сердечно-сосудистая система.
37. Влияние физической активности на функциональное состояние сердечно-сосудистой системы.
38. Гиподинамия и кровообращение.
39. Современные проблемы искусственного кровообращения.

#### Физиология дыхания

40. Дыхание при физической нагрузке различной интенсивности.
41. Физиологические механизмы изменений дыхания при сдвиге температуры, артериального давления, воздействии боли и других неспецифических раздражающих факторов.

42. Защитные функции дыхательных путей.
43. Применение пневмоторакса в клинике.
44. Дыхание чистым кислородом. Гипербарическая оксигенация, ее клинические применения.
45. Дыхание на больших высотах (высокогорье). Физиологическая адаптация в этих условиях.
46. Дыхание аквалангистов на больших глубинах, а также в других гипербарических условиях. Газовые смеси, применяемые в этих случаях.
47. Физиологические особенности погружения и всплытия водолазов с больших глубин. Декомпрессия.
48. Физиологическая адаптация человека к острой и хронической гипоксии.

#### Физиология пищеварения

49. Взаимодействие ротовой полости с другими отделами желудочно-кишечного тракта в реализации пищеварительной функции.
50. Особенности нервно-гуморальной регуляции пищеварительных функций желудочно-кишечного тракта.

#### Обмен веществ и энергии

51. Значение исследования обмена энергии для клиники, спортивной и космической физиологии.
52. Теоретические основы биоэнергетики.
53. Приспособительные реакции к экстремальным температурным условиям.
54. Гипотермия, её применение в клинике.

#### Внутренняя среда организма. Кровь

55. Гисто-гематические барьеры.
56. Иммунитет и аллергия.
57. Антигенные системы крови.

#### Физиология систем выделения

58. Жажда и потребление соли.
59. Водный баланс организма и функции почек при физиологических и патологических его отклонениях.
60. Клинические методы оценки функциональной работоспособности почек.

#### Физиология сенсорных систем

61. Виды болевых рецепторов. Их роль в формировании ощущения боли.
62. Физиологическое обоснование немедикаментозных и медикаментозных методов обезболивания в хирургической практике.
63. Механизмы подавления болевого сигнала. Антиноцицептивная система.

#### Нервные механизмы управления движениями

64. Статические и статокINETические рефлексy человека в условиях космического полета.
65. Глубинные структуры головного мозга (базальные ганглии, миндалина, гиппокамп) в норме и патологии.

#### Интегративная деятельность организма

66. Базовые эмоции и их роль в поведении человека. Нейронные структуры эмоций
67. Физиологические механизмы формирования мотиваций
68. Роль структур ЦНС в возникновении и регуляции пищевой мотиваций
69. Роль структур ЦНС в возникновении и регуляции питьевой мотиваций
70. Нейрофизиологические механизмы внимания
71. Нейрофизиологические механизмы речи
72. Нейрофизиологические механизмы научения и памяти. Эксплицитная и имплицитная память

73. История развития учения и современные представления о типологических особенностях поведения. Сон: виды и стадии сна. Нейрофизиологические механизмы регуляции цикла сон-бодрствование
74. Биологические ритмы. Их виды и роль в жизнедеятельности человека. Причины и последствия десинхроноза.

### 8.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Данный раздел рабочей программы разрабатывается в качестве самостоятельного документа «Методические рекомендации для студента» в составе УМКД.

## 9. Ресурсное обеспечение

### 9.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1.	Нормальная физиология человека. Учебник.	Ред. Ткаченко Б.И.	М.: Медицина, 2005.	475	15
2.	Физиология человека. Compendium. Учебное пособие для студентов высших учебных заведений	Ред. Ткаченко Б.И.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009.	195	15
3.	Руководство к практическим занятиям по нормальной физиологии. Учебное пособие.	Ред. Судаков К.В., Котов А.В., Лосева Т.Н	М.: Медицина, 2002.	100	10
4.	Атлас по нормальной физиологии. Учебное пособие.	Ред. Агаджанян Н.А.,	М.: Медицина, 2001	200	10
5.	Физиология человека. Учебник для студентов высших учебных заведений	Ред. Покровского В.М., Коротько Г.Ф.	М.: Медицина, 2003.	100	10

### 9.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1.	Физиология человека: в 3-х томах. Учебник.	Ред. Р. Шмидта, Г. Тевса /Пер. с англ.	М.: Мир, 2007.	20	5
2.	Медицинская физиология. Учебник.	А.К. Гайтон, Дж. Э. Холл/ Пер. с англ.; под ред. В.И. Коробина	М.: Логосфера, 2008	1	3
3.	Фундаментальная и клиническая физиология. Учебник для студентов высших учебных заведений	Ред. Камкин А.Г., Каменский А.А.	М.: Издат. центр «Академия», 2004.	10	3
4.	Руководство к практическим занятиям по нормальной физиологии: Учебное пособие	Ред. Будылина С.М., Смирнов В.М.	М.: Академия, 2005.	15	5
5.	Начала физиологии. Учебник.	Ноздрачев А.Д., Баженов Ю.И., Баранникова И.А.	СПб.: Лань, 2002.	10	5

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
		и др.			

### 9.3. Программное обеспечение

Лицензия на программное обеспечение MATLAB new Product Individual/Group.  
Лицензия на программное обеспечение MATLAB Signal Processing Toolbox new Product Individual/Group.  
Лицензия на программное обеспечение MATLAB Optimization Toolbox new Product Individual/Group.  
Лицензия на программное обеспечение MATLAB Parallel Computing Toolbox new Product Individual/Group.  
Лицензия на программное обеспечение MS Office 2013.  
Лицензия на программное обеспечение научно-учебного комплекса BioPack Student Lab.  
Лицензия на программное обеспечение 128-канальной системы записи ЭЭГ (BP-01030 Brain-Amp Standart 128).

### 9.4. Ресурсы информационно-телекоммуникативной сети «Интернет»

<http://www.4medic.ru/> - информационный портал для врачей и студентов  
<http://www.medical-enc.ru> – физиология человека – медицинский справочник  
<http://www.sportmedicine.ru> – электронные медицинские книги  
<http://meduniver.com>  
<http://www.samsmu.ru/>  
[www.unitest.lab.sfu-kras.ru](http://www.unitest.lab.sfu-kras.ru) - банк тестовых заданий в адаптированном виде к системе тестирования UniTest 3.3.0.  
<http://www.rfbr.ru/> - портал РФФИ  
<http://ru.wikipedia.org>  
<http://ru.wiktionary.org>  
<http://nba.uth.tmc.edu/neuroscience/> - Neuroscience Online: An Electronic Textbook for the Neurosciences, Department of Neurobiology and Anatomy - The University of Texas Medical School at Houston

### 9.5. Материально-техническое обеспечение дисциплины

*Лекции:* аудитория, оснащенная презентационной техникой, проектор, экран, ноутбук, комплект электронных презентаций.

*Практические занятия:* аудитория, оснащенная презентационной техникой, телевизор; учебные видеофильмы, комплект электронных слайдов, Biopac Student Lab, лаборатории Отдела нейроинтерфейсов и прикладной нейрофизиологии ЦПИ «IT-медицина».

*Самостоятельная работа студента:* читальные залы библиотеки, Интернет-центр.

## 10. Использование инновационных (активных и интерактивных) методов обучения

Используемые активные методы обучения при изучении данной дисциплины составляют 13% от объема аудиторных занятий. При проведении нижеуказанных практических занятий используются педагогические приемы, направленные на активизацию познавательной деятельности студентов.

№ п/п	Наименование раздела (перечислить те разделы, в которых используются активные и/или интерактивные образовательные технологии)	Формы занятий с использованием активных и интерактивных образовательных технологий	Трудоемкость (часы)
1.	Общая физиология возбудимых тканей	<p><b>ПЗ.1.</b> ««Возбудимые ткани и их свойства. Строение и функции биологических мембран».</p> <p>Учебная экскурсия в научные лаборатории кафедры и Отдела нейроинтерфейсов и прикладной нейрофизиологии..</p>	1
		<p><b>ПЗ.2.</b> «Биопотенциалы в возбудимых тканях».</p> <p>Просмотр учебного видеофильма «Открытие животного электричества» с обсуждением в рамках интерактивного метода ситуационного анализа.</p>	1
		<p><b>ПЗ.3.</b> «Проведение потенциала действия по нервным волокнам. Передача сигнала через синапс. Механизмы мышечного сокращения».</p> <p>Демонстрация практических работ «Проведение возбуждения по локтевому нерву», «Электромиография» на Biopac Student Lab с обсуждением в рамках интерактивного метода ситуационного анализа.</p>	1
		<p><b>ПЗ.4.</b> Итоговое занятие по разделу «Физиология возбудимых тканей»</p> <p><b>Брейн-ринг</b></p>	2
2.	Регуляция функций организма	<p><b>ПЗ.5.</b> «Общие принципы нервной регуляции функций».</p> <p>Просмотр учебного видеофильма «Рефлекс и рефлекторная дуга» с обсуждением в рамках интерактивного метода ситуационного анализа</p>	1
		<p><b>ПЗ.6.</b> «Роль структур ЦНС в регуляции физиологических функций. Вегетативная нервная система. Итоговое занятие по разделу «Нервная регуляция функций организма. Вегетативная нервная система».</p> <p>Демонстрация практической работы «Оценка вегетативного тонуса человека» на пульсоксиметре ЭЛОКС-01 с обсуждением в рамках интерактивного метода ситуационного анализа.</p>	1

№ п/п	Наименование раздела (перечислить те разделы, в которых используются активные и/или интерактивные образовательные технологии)	Формы занятий с использованием активных и интерактивных образовательных технологий	Трудоемкость (часы)
		<p><b>ПЗ.22.</b> «Структурно-функциональная организация эндокринной системы. Гипоталамо-гипофизарная система. Гормоны щитовидной и паращитовидных желез, их роль в регуляции функций организма».</p> <p>Просмотр учебного видеофильма «Гормоны и их функции» с обсуждением в рамках интерактивного метода ситуационного анализа.</p>	1
		<p><b>ПЗ.23.</b> «Гормоны поджелудочной железы, надпочечников, половых желез, их роль в регуляции функций организма».</p> <p>Просмотр учебного видеофильма «Гормональная регуляция функций организма» с обсуждением в рамках интерактивного метода ситуационного анализа.</p>	1
3.	Физиология висцеральных систем	<p><b>ПЗ.7.</b> «Миокард как возбудимая ткань. Автоматия сердца, ее природа. Электрокардиография».</p> <p>Демонстрация практической работы «Электрокардиография» на Biopac Student Lab с обсуждением в рамках интерактивного метода ситуационного анализа.</p>	1
		<p><b>ПЗ.8.</b> «Сердечный цикл и его фазовая структура. Механизмы регуляции сердечной деятельности».</p> <p>Просмотр учебного видеофильма «Работа сердца» с обсуждением в рамках интерактивного метода ситуационного анализа.</p>	1
		<p><b>ПЗ.10.</b> «Вентиляция легких, биомеханика вдоха и выдоха. Методы исследования вентиляторной функции легких».</p> <p>Просмотр учебного видеофильма «Физиология дыхания» с обсуждением в рамках интерактивного метода ситуационного анализа. Прием направлен на активизацию познавательной деятельности студентов.</p> <p>Демонстрация практической работы</p>	0,5



№ п/п	Наименование раздела (перечислить те разделы, в которых используются активные и/или интерактивные образовательные технологии)	Формы занятий с использованием активных и интерактивных образовательных технологий	Трудоемкость (часы)
		«Регистрация легочных объемов и емкостей» на Biopac Student Lab с обсуждением в рамках интерактивного метода ситуационного анализа.	0,5
		<b>ПЗ.11.</b> «Газообмен в легких. Транспорт кислорода и углекислого газа кровью. Регуляция дыхания». Просмотр учебного видеофильма «Дыхание в условиях измененного барометрического давления» с обсуждением в рамках интерактивного метода ситуационного анализа.	1
		<b>ПЗ.13.</b> «Секреторная функция желудочно-кишечного тракта». Просмотр учебного видеофильма «Секреты ЖКТ» с обсуждением в рамках интерактивного метода ситуационного анализа.	1
		<b>ПЗ.14.</b> «Моторная и всасывательная функция желудочно-кишечного тракта». Просмотр учебного видеофильма «Механизмы всасывания веществ в ЖКТ» с обсуждением в рамках интерактивного метода ситуационного анализа	1
		<b>ПЗ.15.</b> «Обмен веществ и энергии. Терморегуляция». Просмотр учебного видеофильма «Измерение основного обмена» с обсуждением в рамках интерактивного метода ситуационного анализа	1

№ п/п	Наименование раздела (перечислить те разделы, в которых используются активные и/или интерактивные образовательные технологии)	Формы занятий с использованием активных и интерактивных образовательных технологий	Трудоемкость (часы)
		<p><b>ПЗ.21.</b> «Выделение. Выделительная функция почек, механизмы мочеобразования и их регуляция. Интегративные механизмы регуляции водно-солевого обмена».</p> <p>Просмотр учебного видеофильма «Физиология почек» с обсуждением в рамках интерактивного метода ситуационного анализа.</p>	1
4.	Функции нервной системы	<p><b>ПЗ.25.</b> «Морфофункциональные особенности организации периферического, проводникового и центрального отделов зрительной сенсорной системы».</p> <p>Демонстрация практической работы «Исследование движений глаз. Электроокулография» на Biopac Student Lab с обсуждением в рамках интерактивного метода ситуационного анализа.</p>	1
		<p><b>ПЗ.32.</b> «Ассоциативные системы мозга. Бодрствование. Сон, его виды и фазы. Физиологические корреляты внимания. Эмоции и мотивации».</p> <p>Демонстрация практической работы «Электроэнцефалография» на Biopac Student Lab и 128-канальной системе записи ЭЭГ (BP-01030 BrainAmp Standart 128) с обсуждением в рамках интерактивного метода ситуационного анализа.</p>	1

### 11. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации: примеры оценочных средств для промежуточной аттестации, процедуры и критерии оценивания.

Фонд оценочных средств разрабатывается в форме самостоятельного документа (в составе УМКД).

#### Процедура проведения промежуточной аттестации – экзамен.

Экзамен проводится строго в соответствии с расписанием экзаменационной сессии. Экзамен включает в себя устное собеседование по вопросам экзаменационных билетов. Экзаменационный билет включает в себя четыре теоретических вопроса.

#### Перечень вопросов для подготовки к экзамену:

1. Современные представления о строении и функции мембран.
2. Типы ионных каналов мембраны и способы воздействия на их состояние.
3. Транспорт веществ через цитоплазматическую мембрану: виды и механизмы.
4. Мембранный потенциал покоя: определение, ионные механизмы его формирования.

5. Потенциал действия: определение, фазы потенциала действия и ионные механизмы их формирования. Свойства потенциала действия.
6. Локальный ответ: определение, свойства, отличия от потенциала действия.
7. Изменение возбудимости во время генерации потенциала действия. Понятие о рефрактерности, причины ее возникновения.
8. Общие свойства возбудимых тканей. Возбудимость, критерии ее оценки.
9. Проведение нервного импульса по безмиелиновым и миелиновым нервным волокнам. Законы проведения возбуждения.
10. Характеристика волокон А, В, С.
11. Синапс. Строение и классификация синапсов.
12. Механизм передачи возбуждения в синапсах (электрических, химических).
13. Медиаторы синаптической передачи, их виды и свойства.
14. Механизмы формирования ВПСП и ТПСП.
15. Молекулярные механизмы сокращения и расслабления скелетной мышцы. Электромеханическое сопряжение.
16. Виды и режимы сокращения мышцы. Тетанус, виды тетануса, условия их возникновения.
17. Утомление скелетной мышцы, его признаки. Механизмы мышечного утомления.
18. Гладкие мышцы. Типы гладких мышц. Молекулярные механизмы сокращения и расслабления гладкой мышцы.
19. Функциональная модель нейрона.
20. Нейронные сети. Виды нейронных сетей и принципы их организации.
21. Рефлекс и рефлекторная дуга, классификация рефлексов. Роль обратной афферентации в рефлекторной регуляции функций.
22. Нервный центр и его свойства (одностороннее проведение возбуждения, центральная задержка рефлекса, иррадиация, пространственная и последовательная суммация, пролонгирование возбуждения, облегчение проведения, окклюзия, трансформация ритма, пластичность).
23. Торможение в ЦНС. Клеточные механизмы центрального торможения: пресинаптическое и постсинаптическое торможение в ЦНС.
24. Формы постсинаптического торможения в ЦНС (возвратное, латеральное, реципрокное).
25. Вторичное торможение. Механизмы вторичного торможения.
26. Принципы координационной деятельности ЦНС (принцип реципрокности, субординации, обратной афферентации, общего конечного пути, доминанты).
27. Вегетативная нервная система. Особенности вегетативной рефлекторной дуги. Вегетативный тонус.
28. Влияние симпатического отдела вегетативной системы на деятельность органов. Типы адренорецепторов и их функции.
29. Влияние парасимпатического отдела вегетативной системы на деятельность органов. Типы холинорецепторов и их функции.
30. Роль структур ствола головного мозга и гипоталамуса в регуляции вегетативных функций.
31. Функциональная организация спинного мозга. Рефлекторные и проводниковые функции спинного мозга. Роль спинного мозга в регуляции соматических и вегетативных функций.
32. Функциональная организация ствола мозга. Участие продолговатого мозга, варолиева моста и среднего мозга в регуляции соматических и висцеральных функций.
33. Физиологические особенности нейронов ретикулярной формации. Нисходящие и восходящие влияния ретикулярной формации, ее значение в деятельности ЦНС.
34. Функциональная характеристика ядер таламуса. Значение специфических, неспецифических, ассоциативных и двигательных ядер таламуса.
35. Гипоталамус, характеристика его основных ядерных групп. Участие гипоталамуса в регуляции вегетативных функций, деятельности эндокринной системы, поведения.
36. Функции лимбической системы. Функциональные особенности нейронных сетей лимбической системы. Роль миндалина и гиппокампа в регуляции физиологических функций.
37. Функциональная организация коры больших полушарий. Колончатый принцип организации коры больших полушарий. Моторные, сенсорные и ассоциативные зоны коры больших

полушарий, их локализация и функции.

38. Регуляция мышечного тонуса и движений на уровне спинного мозга. Двигательные рефлексy спинного мозга (миотатический, обратный миотатический, сгибательный рефлекс).
39. Альфа- и гамма-мотонейроны спинного мозга, их функции. Альфа-гамма коактивация, ее функциональное значение.
40. Влияние структур головного мозга на активность спинальных рефлексов: понятие о медиальной и латеральной нисходящей двигательной системе.
41. Регуляция мышечного тонуса и движений при участии ствола головного мозга. Роль вестибулярных, ретикулярных и красных ядер в регуляции мышечного тонуса. Децеребрационная ригидность.
42. Позно-тонические рефлексy ствола мозга (Р. Магнус), их классификация и значение.
43. Роль моторной коры больших полушарий в формировании двигательных программ и регуляции движений.
44. Функциональные отделы мозжечка, их роль в регуляции движений.
45. Участие мозжечка в организации двигательных программ.
46. Участие базальных ганглиев в регуляции движений: прямой и непрямой пути. Роль дофамина и ацетилхолина в регуляции активности прямого и непрямого пути.
47. Понятие о сенсорных системах. Функциональная характеристика периферического, проводникового и коркового отделов сенсорных систем.
48. Классификация и функции рецепторов. Рецепторный и генераторный потенциал, их свойства.
49. Рефлекторные механизмы контроля фокусирования изображения на сетчатку и ее освещенности
50. Зрачковые рефлексy, их значение.
51. Молекулярные механизмы зрения. Фотохимические и биоэлектрические процессы в рецепторах сетчатки при действии света.
52. Функциональная характеристика палочковых и колбочковых фоторецепторов. Световая и темновая адаптация.
53. Функции биполярных и ганглиозных клеток сетчатки. Формирование рецептивных полей с on- и off-центрами, функции горизонтальных и амакриновых клеток.
54. Физиологические механизмы восприятия цвета. Основные формы нарушения цветового восприятия.
55. Проводниковый отдел зрительной сенсорной системы. Принцип ретинотопической организации зрительной сенсорной системы.
56. Первичная и вторичная зрительная кора. Простые и сложные клетки зрительной коры. Ассоциативная зрительная кора.
57. Звукопроводящий аппарат наружного и среднего уха. Физиологические механизмы регуляции передачи звука через среднее ухо.
58. Звуковоспринимающий аппарат уха. Механизм активации рецепторов Кортиева органа. Электрические потенциалы внутреннего уха..
59. Механизмы восприятия звуков разной частоты и силы. Бинауральный слух.
60. Тактильная чувствительность. Виды механорецепторов кожи. Пространственный порог тактильной чувствительности. Механизмы адаптации тактильных рецепторов.
61. Проводниковый и корковый отделы соматосенсорной сенсорной системы. Соматотопическая организация соматосенсорной системы.
62. Функциональная характеристика терморецепторов кожи. Адаптация терморецепторов.
63. Болевая чувствительность, виды и значение боли. Виды ноцицепторов, особенности их раздражения. Пути проведения болевой чувствительности.
64. Антиноцицептивная система мозга, ее основные структуры. Механизмы подавления проведения болевого сигнала. Теория «контроля ворот» проведения болевого сигнала в спинном мозге.
65. Функциональная характеристика вестибулярной сенсорной системы.
66. Функциональная характеристика обонятельной сенсорной системы.
67. Функциональная характеристика вкусовой сенсорной системы.

68. Висцеральная сенсорная система. Физиологическая роль интерорецепторов в поддержании гомеостаза и регуляции функций организма.
69. Значение таламо-кортикальных и кортико-таламических взаимоотношений в интегративной деятельности мозга.
70. Биоэлектрическая активность коры больших полушарий, ритмы ЭЭГ, их происхождение. Электроэнцефалография как метод исследования мозговой активности.
71. Бодрствование. Сон, его виды и фазы. Участие структур ЦНС в регуляции цикла сон-бодрствование.
72. Внимание, формы внимания. Физиологические механизмы внимания.
73. Нейрогуморальные механизмы формирования мотиваций.
74. Нейрофизиологические механизмы формирования эмоций. Виды и проявления эмоций. Роль эмоций в поведении человека.
75. Научение, виды научения. Неассоциативное научение, его виды, механизмы и значение.
76. Условный рефлекс как основа ассоциативного научения. Механизмы формирования, условия выработки и виды условных рефлексов. Представление о динамическом стереотипе.
77. Торможение условных рефлексов.
78. Память. Виды памяти. Временная организация памяти. Нейрофизиологические механизмы формирования кратковременной памяти.
79. Нейрофизиологические механизмы формирования долговременной памяти. Долговременная потенция и депрессия. Роль гиппокампа в механизмах формирования долговременной памяти.
80. Высшая нервная деятельность (И.П. Павлов). Типологические особенности проявления свойств нервной системы и типы высшей нервной деятельности.
81. Нейрофизиологические механизмы речи. Речевые структуры мозга. Латерализация речи.
82. Мышление. Межполушарная асимметрия в реализации мыслительных процессов.
83. Архитектура целостного поведенческого акта (П.К. Анохин).
84. Структурно-функциональная организация эндокринной системы. Классификации гормонов. Жизненный цикл гормонов. Основные свойства гормонов.
85. Механизм действия стероидных и тиреоидных гормонов (активация внутриклеточного рецептора).
86. Механизм действия пептидных, белковых гормонов и гормонов – производных аминокислот (активация мембранного рецептора и системы вторичных мессенджеров).
87. Регуляция секреции гормонов. Положительная и отрицательная обратная связь в регуляции деятельности эндокринной системы.
88. Функциональные связи гипоталамуса с гипофизом (гипоталамо-гипофизарная система). Нейросекреты гипоталамуса: либерины и статины, их роль в регуляции деятельности гипофиза.
89. Гормоны аденогипофиза, их роль в регуляции функций организма.
90. Гормоны нейрогипофиза, их роль в регуляции функций организма.
91. Гормоны щитовидной железы, и их роль в регуляции обмена веществ и энергии, в росте и развитии организма. Регуляция секреции гормонов щитовидной железы.
92. Гормоны паращитовидных желез и их роль в регуляции фосфорно-кальциевого обмена. Регуляция секреции гормонов.
93. Эндокринная функция поджелудочной железы. Роль ее гормонов в регуляции обмена веществ. Регуляция эндокринной функции поджелудочной железы.
94. Гормоны коркового вещества надпочечников, их роль в регуляции обмена веществ и функций организма. Регуляция секреции гормонов коркового вещества надпочечников.
95. Гормоны мозгового вещества надпочечников, их роль в регуляции обмена веществ и функций организма. Регуляция секреции гормонов мозгового вещества надпочечников.
96. Мужские половые гормоны, их роль в регуляции обмена веществ и функций организма. Регуляция секреции мужских половых гормонов.
97. Женские половые гормоны, их роль в регуляции обмена веществ и функций организма. Регуляция секреции женских половых гормонов.
98. Гормональная регуляция овариально-менструального цикла.

99. Регуляция родовой деятельности и лактации: роль гормонов окситоцина и пролактина. Эндокринная функция эпифиза, роль его гормонов в регуляции функций организма.
100. Проводящая система сердца. Генерация потенциала действия в клетках синоатриального узла (автоматия миокарда): ионные механизмы медленного ответа.
101. Генерация потенциала действия в проводящей системе сердца. Градиент автоматии.
102. Генерация потенциала действия в рабочих кардиомиоцитах: ионные механизмы быстрого ответа.
103. Физиологические особенности сокращения миокарда. Электромеханическое сопряжение.
104. Электрокардиография (ЭКГ): принцип метода, способы регистрации. Основные элементы скалярной ЭКГ, их происхождение.
105. Сердечный цикл и его фазовая структура.
106. Тоны сердца, механизмы их формирования.
107. Показатели работы сердца (частота сердечных сокращений, ударный объем, сердечный выброс). Миогенная регуляция сердечной деятельности. Закон Франка-Старлинга, его механизмы.
108. Влияние симпатических и парасимпатических нервов на сердце.
109. Рефлекторная регуляция сердечной деятельности: собственные и сопряженные кардиальные рефлексы, их взаимодействие.
110. Гуморальная регуляция работы сердца (влияние изменений концентрации электролитов, катехоламинов, тироксина, кортизола, инсулина, глюкагона).
111. Общие закономерности гемодинамики. Факторы, обеспечивающие движение крови по сосудам. Кровяное давление, линейная и объемная скорость кровотока: их величины в разных отделах сосудистой системы.
112. Функциональная классификация отделов сосудистого русла.
113. Основные показатели системной гемодинамики (системное артериальное давление, сердечный выброс, общее периферическое сопротивление сосудов, венозный возврат крови к сердцу, объем циркулирующей крови, центральное венозное давление).
114. Артериальное давление как интегральный показатель функционального состояния системы кровообращения. Факторы, определяющие величину артериального давления. Методы измерения артериального давления.
115. Рефлекторная регуляция артериального давления. Значение артериальных барорецепторов, рецепторов растяжения предсердий и артериальных хеморецепторов в поддержании величины системного артериального давления.
116. Артериальный пульс, его основные характеристики, методики регистрации и оценки.
- Сфигмография
117. Механизмы движения крови по венам. Венозный возврат крови к сердцу и центральное венозное давление, факторы, их определяющие. Флебография.
118. Тонус сосудов. Понятие о базальном тонусе. Местные механизмы регуляции сосудистого тонуса (миогенная регуляция, влияние местных вазоактивных веществ и метаболитов).
119. Нервные механизмы регуляции сосудистого тонуса. Понятие о сосудодвигательном центре.
120. Гормональная регуляция сосудистого тонуса. Ренин-ангиотензин-альдостероновая и симпато-адреналовая системы.
121. Кровообращение в микроциркуляторном русле. Фильтрация и реабсорбция в капиллярах. Регуляция кровотока в капиллярах.
122. Функции лимфатической системы. Механизмы лимфообразования и лимфооттока. Состав, свойства и функции лимфы, функции лимфатических узлов. Понятие о лимфангионе.
123. Основные физико-химические показатели крови, их физиологическое значение (осмотическое давление, онкотическое давление, рН, вязкость, суспензионная устойчивость форменных элементов). Методика определения СОЭ.
124. Плазма крови, ее состав. Осмотическая резистентность эритроцитов, ее значение.

Гемолиз, виды гемолиза.

125. Эритроциты: особенности строения, количество, функции эритроцитов. Методика подсчета эритроцитов.

126. Гемоглобин, его строение и свойства. Виды гемоглобина, его соединения, их физиологическое значение.

127. Лейкоциты: виды, особенности строения, количество. Функции различных видов лейкоцитов. Лейкоцитарная формула. Методика подсчета лейкоцитов.

128. Сосудисто-тромбоцитарный гемостаз, его основные фазы. Тромбоциты: особенности строения, количество, функции тромбоцитов.

129. Коагуляционный гемостаз, пути его активации и основные этапы.

130. Факторы, препятствующие свертыванию крови: антиагреганты и антикоагулянты крови, механизмы их действия.

131. Система фибринолиза. Активаторы и ингибиторы системы фибринолиза.

132. Группы крови по системе АВ0. Методика определения групповой принадлежности крови. Принципы переливания крови.

133. Резус-фактор, группы крови по системе резус. Понятие о резус-конфликте.

134. Дыхание, его основные этапы. Биомеханика вдоха и выдоха. Давление в различных отделах дыхательной системы (внутриплевральное, внутриальвеолярное, транспульмональное).

135. Легочные объемы и емкости, методы их измерения (спирометрия, спирография, пневмотахография, пикфлоуметрия, интегральная плетизмография).

136. Факторы, влияющие на растяжимость легочной ткани. Эластическая тяга легких и ее составляющие. Сурфактант, его функциональная роль.

137. Газообмен в легких. Условия, определяющие возможность газообмена в легких. Факторы, определяющие диффузию газов в легких. Диффузионная способность легких.

138. Соотношение вентиляции и перфузии в различных отделах легких: влияние фактора гравитации. Альвеолярное мертвое пространство. Зоны Веста.

139. Транспорт кислорода кровью. Кислородная емкость гемоглобина и кислородная емкость крови. Кривая диссоциации оксигемоглобина. Эффект Бора.

140. Транспорт углекислого газа кровью. Роль эритроцитов в транспорте углекислого газа. Взаимосвязь транспорта кислорода и углекислого газа. Эффект Холдена.

141. Регуляция дыхания. Структурно-функциональная организация дыхательного центра: Основные типы нейронов дыхательного центра (по соотношению активности с фазами дыхания, по паттерну активности, по проекции аксонов).

142. Механизмы генерации дыхательного ритма в онтогенезе.

143. Хеморецепторный контроль дыхания. Центральные и периферические хеморецепторы: локализация, адекватные раздражители.

144. Механорецепторный контроль дыхания. Механорецепторы легких: виды, адекватные раздражители. Роль проприоцепторов дыхательных и недыхательных мышц в регуляции дыхания.

145. Дыхание в условиях повышенного и пониженного барометрического давления.

146. Нейрофизиологические механизмы голода и насыщения.

147. Слюноотделение. Количество, состав и свойства слюны. Функции слюны. Механизмы регуляции слюноотделения.

148. Секреция желудочного сока. Состав, свойства, ферментативная активность желудочного сока. Функции соляной кислоты желудочного сока. Регуляция секреции желудочного сока. Фазы желудочной секреции.

149. Секреция панкреатического сока. Состав, свойства, ферментативная активность сока поджелудочной железы. Регуляция секреции панкреатического сока. Фазы панкреатической секреции.

150. Состав, свойства и функции желчи. Регуляция желчеобразования и желчевыделения.

151. Моторная деятельность желудочно-кишечного тракта. Виды моторики и механизмы ее регуляции.

152. Жевание: механизмы регуляции жевания. Глотание: фазы глотания и механизмы их

регуляции.

153. Моторная деятельность желудка. Виды моторики желудка. Эвакуация желудочного содержимого, механизмы ее регуляции.

154. Моторная деятельность тонкого отдела кишечника и механизмы ее регуляции.

155. Моторная деятельность толстого отдела кишечника. Виды моторики, механизмы ее регуляции. Дефекация.

156. Гидролиз белков в желудочно-кишечном тракте. Механизмы всасывания аминокислот в желудочно-кишечном тракте.

157. Гидролиз углеводов и механизмы их всасывания в желудочно-кишечном тракте.

158. Гидролиз жиров и механизмы всасывания продуктов гидролиза липидов в желудочно-кишечном тракте. Роль печени в переваривании и всасывании липидов.

Обмен веществ и энергии. Питание. Терморегуляция

159. Основной обмен, факторы, его определяющие. Условия и методы измерения основного обмена.

160. Методы определения энергообмена: прямая и непрямая калориметрия. Понятие о дыхательном коэффициенте и калорическом эквиваленте кислорода.

161. Обмен белков. Функции белков. Азотистый баланс. Незаменимые аминокислоты. Регуляция белкового обмена.

162. Обмен углеводов и липидов. Функции углеводов и липидов. Регуляция углеводного и липидного обмена.

163. Обмен липидов. Функции липидов. Незаменимые жирные кислоты. Регуляция липидного обмена.

164. Водно-солевой обмен. Регуляция водно-солевого баланса организма.

165. Физиологические нормы питания. Основные принципы составления пищевых рационов.

166. Терморегуляция. Механизмы теплопродукции и теплоотдачи.

167. Функциональная характеристика системы, поддерживающей постоянство температуры тела: афферентное, центральное и эфферентное звено системы терморегуляции. Понятие об установочной точке температуры тела.

168. Функции почек. Виды нефронов. Ауторегуляция почечного кровотока.

169. Механизм образования и состав первичной мочи. Гломерулярная фильтрация, методы ее измерения. Факторы, влияющие на скорость гломерулярной фильтрации.

170. Механизмы реабсорбции и секреции веществ в почечных канальцах. Понятие о почечном пороге выведения, пороговых и непороговых веществах. Регуляция процессов почечной реабсорбции.

171. Поворотно-противоточная система концентрирования и разведения мочи в почках. Сосудистая противоточная система.

172. Ренин-ангиотензин-альдостероновая система, ее функциональная роль.

### Пример экзаменационного билета

Билет №1.

1. Современные представления о строении и функции мембран.
2. Значение таламо-кортикальных и кортико-таламических взаимоотношений в интегративной деятельности мозга.
3. Транспорт кислорода кровью. Кислородная емкость гемоглобина и кислородная емкость крови. Кривая диссоциации оксигемоглобина. Эффект Бора.
4. Гидролиз белков в желудочно-кишечном тракте. Механизмы всасывания аминокислот в желудочно-кишечном тракте.

### Критерии оценивания

- ✓ **Оценки «отлично»** заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание закономерностей функционирования и механизмов регуляции



- деятельности клеток, тканей, органов, систем организма, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой.
- ✓ **Оценки «хорошо»** заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебного материала, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе.
  - ✓ **Оценки «удовлетворительно»** заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для усвоения предметов на следующем курсе, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой.
  - ✓ **Оценка «неудовлетворительно»** выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

## 12. Методическое обеспечение дисциплины

Методическое обеспечение дисциплины разрабатываются в форме отдельного комплекта документов: «Методические рекомендации к лекциям», «Методические рекомендации к практическим занятиям», «Фонд оценочных средств», «Методические рекомендации для студента» (в составе УМКД).

**Примеры оценочных средств для рубежного контроля успеваемости:** защита реферативных работ, проверка усвоения практических навыков, брейн-ринг, ситуационные задачи.

### 1. Требования к оформлению и защите реферата.

#### *1. Общие положения:*

1.1. Защита реферата предполагает предварительный выбор студентом интересующей его темы работы с учетом рекомендаций преподавателя, последующее глубокое изучение избранной для реферата проблемы, изложение выводов по теме реферата. Выбор предмета и темы реферата осуществляется студентом в начале изучения дисциплины.

1.2. Объем реферата – 15-20 страниц текста, оформленного в соответствии с требованиями.

#### *2. Требования к тексту.*

2.1. Реферат выполняется на стандартных страницах белой бумаги формата А-4 (верхнее, нижнее поля – 2см, правое поле – 1,5 см; левое – 3 см).

2.2. Текст печатается обычным шрифтом Times New Roman (размер шрифта – 14 кегль). Заголовки – полужирным шрифтом Times New Roman (размер шрифта – 14 кегль).

2.3. Интервал между строками – полуторный.

2.4. Текст оформляется на одной стороне листа.

#### *3. Типовая структура реферата.*

1. Титульный лист.

2. План (простой или развернутый с указанием страниц реферата).

3. Введение.

4. Основная часть.

5. Заключение.

6. Список литературы.

7. Приложения (карты, схемы, графики, диаграммы, рисунки, фото и т.д.).

#### *4. Требования к оформлению разделов реферата.*

4.1. Титульный лист.

4.1.1. Титульный лист оформляется по единым требованиям. Он содержит:

- название образовательного учреждения;
- тему реферата;
- сведения об авторе;
- сведения о руководителе;
- наименование населенного пункта;
- год выполнения работы.

## 4.2. План.

План реферата отражает основной его материал:

I. Введение .....	стр.
II. Основная часть (по типу простого или развернутого).....	стр.
III. Заключение.....	стр.
Список литературы.....	стр.
V. Приложения.....	стр.

4.2.1. Введение имеет цель ознакомить читателя с сущностью излагаемого вопроса, с современным состоянием проблемы. Здесь должна быть четко сформулирована цель и задачи работы. Ознакомившись с введением, читатель должен ясно представить себе, о чем дальше пойдет речь. Объем введения – не более 1 страницы. Умение кратко и по существу излагать свои мысли – это одно из достоинств автора. Иллюстрации в раздел «Введение» не помещаются.

4.2.2. Основная часть. Следующий после «Введения» раздел должен иметь заглавие, выражающее основное содержание реферата, его суть. Главы основной части реферата должны соответствовать плану реферата (простому или развернутому) и указанным в плане страницам реферата. В этом разделе должен быть подробно представлен материал, полученный в ходе изучения различных источников информации (литературы). Все сокращения в тексте должны быть расшифрованы. Ссылки на авторов цитируемой литературы должны соответствовать номерам, под которыми они идут по списку литературы. Объем самого реферата – не менее 15 листов. Нумерация страниц реферата и приложений производится внизу посередине арабскими цифрами без знака «№». Титульный лист считается первым, но не нумеруется. Страница с планом, таким образом, имеет номер «2».

4.2.3. Заключение. Формулировка его требует краткости и лаконичности. В этом разделе должна содержаться информация о том, насколько удалось достичь поставленной цели, значимость выполненной работы, предложения по практическому использованию результатов, возможное дальнейшее продолжение работы.

4.2.4. Список литературы. Имеются в виду те источники информации, которые имеют прямое отношение к работе и использованы в ней. При этом в самом тексте работы должны быть обозначены номера источников информации, под которыми они находятся в списке литературы, и на которые ссылается автор. Эти номера в тексте работы заключаются в квадратные скобки, например: [1]. В списке литературы эти квадратные скобки не ставятся. Оформляется список использованной литературы со всеми выходными данными. Он оформляется по алфавиту и имеет сквозную нумерацию арабскими цифрами.

4.2.5. Приложения (карты, схемы, графики, диаграммы, рисунки, фото и т.д.). Для иллюстраций могут быть отведены отдельные страницы. В этом случае они (иллюстрации) оформляются как приложение и выполняются на отдельных страницах. Нумерация приложений производится в правом верхнем углу арабскими цифрами без знака «№».

## 5. Требования к защите реферата.

5.1. Защита продолжается в течение 10 минут по плану:

- актуальность темы, обоснование выбора темы;
- краткая характеристика изученной литературы и краткое содержание реферата;
- выводы по теме реферата с изложением своей точки зрения.

5.2. Автору реферата по окончании представления реферата преподавателем и студентами могут быть заданы вопросы по теме реферата.

## Критерии оценки:

- **оценка «отлично»** выставляется студенту, если выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы;
- **оценка «хорошо»** - основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом

допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы;

- **оценка «удовлетворительно»** - имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод;
- **оценка «неудовлетворительно»** - тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы, реферат студентом не представлен.

## 2. Проверка практических навыков

ПЗ.17. «Итоговое занятие по всем темам 3 семестра»

**Практический навык: измерение артериального давления у человека по методу Короткова.**

Оборудование: тонометр, фонендоскоп.

**Алгоритм действий:**

- Испытуемого усаживают к столу так, чтобы его левая рука лежала на столе.
- На плечо испытуемого накладывают манжетку (ее нижний край на 4-5 см выше локтевой ямки), которая должна прилегать достаточно плотно, но не сжимать плечо.
- В области локтевого сгиба нащупывают пульсирующую плечевую артерию и к этому месту прикладывают головку фонендоскопа (исследуемый может сжать руку в кулак, чтобы облегчить прощупывание пульса, но в течение регистрации его рука должна быть расслаблена).
- В манжетку нагнетают воздух и тем самым создают давление, превышающее максимальное. Затем медленно выпускают из манжетки воздух. Отмечают, при каком давлении появились тоны Короткова и при каком давлении они исчезли. Момент появления тонов соответствует систолическому давлению, а момент исчезновения тонов соответствует диастолическому давлению.
- Артериальное давление измеряется трижды (вычисляется среднее значение) на обеих руках. Полученные значения давления сравниваются с нормой.

**Критерии оценки:**

- **оценка «отлично»** выставляется студенту, если он обладает системными теоретическими знаниями (знает методику выполнения практических навыков, нормативы и проч.), без ошибок самостоятельно демонстрирует выполнение практических умений,
- **оценка «хорошо»** — студент обладает теоретическими знаниями (знает методику выполнения практических навыков, нормативы и проч.), самостоятельно демонстрирует выполнение практических умений, допуская некоторые неточности (малосущественные ошибки), которые самостоятельно обнаруживает и быстро исправляет,
- **оценка «удовлетворительно»** — студент обладает удовлетворительными теоретическими знаниями (знает основные положения методики выполнения практических навыков, нормативы и проч.), демонстрирует выполнение практических умений, допуская некоторые ошибки, которые может исправить при коррекции их преподавателем,
- **оценка «неудовлетворительно»** — студент не обладает достаточным уровнем теоретических знаний (не знает методики выполнения практических навыков, нормативы и проч.) и/или не может самостоятельно продемонстрировать практические умения или выполняет их, допуская грубые ошибки.

## 3. Брейн-ринг на ПЗ.4. Итоговое занятие по разделу «Физиология возбудимых тканей»

Процедура проведения брейн-ринга. Студенты получают перечень вопросов для подготовки к игре. На первом этапе все студенты проходят тестовый контроль по итогам которого каждый получает определенное количество баллов (соответствует количеству правильно данных ответов). На втором этапе преподаватель разбивает студентов на группы-команды в произвольном порядке и начинает игру. За каждый правильный ответ команда получает один балл, по итогам второго этапа осуществляется подсчет баллов. Участники команды, набравшей максимальное количество баллов получают дополнительно к баллам за тестовый контроль 5 баллов (2 место – 4 балла, 3 место – 3 балла). Итоговая оценка выставляется комплексно с учетом баллов, полученных за 1 и 2 этап.

#### **Пример перечня вопросов для брейн-ринга:**

1. Рассказать о современных представлениях о строении и функции мембран, типах ионных каналов мембраны и способах управления их состояниями.
2. Какие существуют виды и механизмы транспорта веществ через цитоплазматическую мембрану?
3. Дать определение и объяснить ионные механизмы формирования мембранного потенциала покоя.
4. Дать определение и объяснить ионные механизмы формирования потенциала действия, рассказать о свойствах потенциала действия.
5. Что такое локальный ответ? Каковы его свойства и отличия от потенциала действия?
6. Как изменяется возбудимость во время генерации потенциала действия? Что такое рефрактерность и почему она возникает?
7. Назвать общие свойства возбудимых тканей. Что такое возбудимость и какими критериями ее можно оценить?
8. Объяснить механизм проведения нервного импульса по миелиновым и безмиелиновым нервным волокнам. Рассказать о законах проведения возбуждения.
9. Дать характеристику волокон А, В, С.
10. Что такое синапс? Описать строение и дать классификацию синапсов. Объяснить механизм передачи возбуждения в синапсах (электрических, химических).
11. Как осуществляется передача возбуждения в химическом синапсе? Рассказать о медиаторах, их видах и свойствах.
12. Объяснить механизмы формирования ВПСП и ТПСП.
13. Описать молекулярные механизмы сокращения и расслабления скелетной мышцы. Что такое электромеханическое сопряжение?
14. Какие виды и режимы сокращения мышц вам известны? Охарактеризовать тетанус, его виды, условия возникновения.
15. Рассказать о признаках утомления скелетной мышцы. Описать механизмы мышечного утомления.
16. Рассказать о типах гладких мышц. Описать молекулярные механизмы сокращения и расслабления гладкой мышцы.

#### **Критерии оценки:**

- оценка «**отлично**» за итоговое занятие выставляется студенту, если получены от 91 до 100 % от максимально возможного количества баллов;
- оценка «**хорошо**» - 81-90%
- оценка «**удовлетворительно**» - 70-80%
- оценка «**неудовлетворительно**» менее 69% от максимально возможного количества баллов.

**4. Пример ситуационной задачи: ПЗ.24.** Итоговое занятие по разделу «Физиология эндокринной системы»

**Задача.** К эндокринологу обратился пациент для заключения о состоянии функции щитовидной железы. При обследовании в крови было обнаружено пониженное содержание тироксина. С

диагностической целью пациенту ввели тиролиберин (ТРГ). Результат: через 20 минут после его введения у обследуемого в 5 раз повысилось содержание в крови тиротропина (ТТГ), а через 4 часа на 70% возросло содержание тиреоидных гормонов Т4 и Т3. Имеется ли у обследуемого нарушение гормональной функции щитовидной железы? Имеется ли у пациента нарушение деятельности гипофиза? В каком звене нарушен механизм выделения тиреоидных гормонов?

*Эталон ответа:* Пониженное содержание гормонов щитовидной железы в крови может быть следствием поражения я гипоталамуса, аденогипофиза или самой щитовидной железы. В данном случае при введении ТРГ уровень ТТГ и тиреоидных гормонов повысился, следовательно, функции аденогипофиза и щитовидной железы сохранены, а нарушено выделение тиролиберина в гипоталамусе.

**Критерии оценки:**

- ✓ **оценка «отлично»** выставляется студенту, если его ответ правильный, полный, допускаются лишь мелкие неточности, не влияющие на существо ответа.
- ✓ **оценка «хорошо»** - ответ правильный, но не совсем полный. Допускаются мелкие неточности и не более двух ошибок, которые после уточнения студент способен исправить самостоятельно.
- ✓ **оценка «удовлетворительно»** - ответ в целом правильный, но не полный, поверхностный. Ошибки и неточности, при устном ответе студент способен исправить после наводящих вопросов. Допускается не более двух не исправленных ошибок.
- ✓ **оценка «неудовлетворительно»** - ответ неверный. После наводящих вопросов никаких исправлений не дано. Кроме определений и дефиниций студент не может дать никаких пояснений о механизмах физиологических процессов, нормативах показателей гомеостаза.

**Примеры оценочных средств для текущего контроля успеваемости:**

тест, терминологический диктант, устный опрос, протоколы практических работ

**1. Пример тестовых вопросов.**

**ПЗ.1.** «Возбудимые ткани и их свойства. Строение и функции биологических мембран».

**Указать один или несколько правильных ответов:**

№ п/п	Вопрос/ варианты ответа	Эталон ответа
1.	<b>Плазмалемма:</b> А. Состоит из двойного слоя фосфолипидов. Б. Хорошо проницаема для ионов. В. Содержит гликопротеины. Г. Хорошо проницаема для воды. Д. Диффузия обеспечивает поддержание ионного градиента концентраций между цитоплазмой и внеклеточной жидкостью.	А, В, Г
2.	<b>В цитоплазматической мембране:</b> А. Периферические белки в основном формируют цитоскелет. Б. Фосфолипиды придают мембране гидрофильность. В. Плазмалемма хорошо проницаема для углекислого газа. Г. Интегральные белки можно отмыть с помощью буферных растворов или растворов комплексообразующих соединений. Д. Трансмембранные белки образуют ионные каналы мембраны.	А, В, Д
3.	<b>Осмоз через цитоплазматическую мембрану:</b> А. Вода движется благодаря разности потенциалов. Б. В гипотонических растворах клетки набухают. В. Тоничность раствора по отношению к клеткам организма зависит только от его осмолярности.	Б, Д

№ п/п	Вопрос/ варианты ответа	Эталон ответа
	<p>Г. Протеины – это наиболее важные осмотически активные вещества во внеклеточной жидкости.</p> <p>Д. В гипертонических растворах клетки сморщиваются.</p>	
4.	<p><b>G-протеин:</b></p> <p>А. При активации диффундирует в цитоплазму клетки.</p> <p>Б. При его активации комплексом агонист–рецептор он присоединяет ГДФ.</p> <p>В. Состоит из 3-х главных субъединиц.</p> <p>Г. Может активировать локализованные в мембране ферменты, что приводит к образованию вторичных посредников.</p> <p>Д. При активации от него отсоединяется α-субъединица.</p>	В, Г, Д
5.	<p><b>Первично активный транспорт:</b></p> <p>А. Это перемещение вещества из области с большей концентрацией в область с меньшей концентрацией</p> <p>Б. Реализуется за счет энергии гидролиза АТФ.</p> <p>В. Транспортируется всегда несколько веществ (котранспорт).</p> <p>Г. Это транспорт ионов через ионные каналы.</p> <p>Д. Обеспечивает поддержание градиентов концентраций транспортируемых веществ.</p>	Б, Д
6.	<p><b>Ионные каналы мембраны:</b></p> <p>А. Могут открываться в ответ на изменение мембранного потенциала.</p> <p>Б. Механочувствительные каналы активируются при присоединении лиганда.</p> <p>В. Каналы утечки обеспечивают формирование мембранного потенциала покоя.</p> <p>Г. Лиганд-чувствительные ионные каналы имеют специфическую рецепторную часть.</p> <p>Д. Механочувствительные каналы содержат в своей структуре сенсор напряжения.</p>	А, В, Г
7.	<p><b>Потенциалзависимые натриевые ионные каналы мембраны:</b></p> <p>А. Потенциалзависимые натриевые каналы пребывают в трех состояниях: открытом, закрытом и инактивированном.</p> <p>Б. Из открытого состояния канал переходит в закрытое состояние.</p> <p>В. Из инактивированного состояния канал может быть открыт под действием адекватного раздражителя.</p> <p>Г. В покое потенциалзависимые натриевые каналы закрыты.</p> <p>Д. Потенциалзависимые натриевые каналы содержат в своей структуре сенсор напряжения.</p>	А, Г, Д
8.	<p><b>Мембранные рецепторы:</b></p> <p>А. Соединяются с лигандом в соответствии с законом действующих масс.</p> <p>Б. Могут быть структурно связаны с лиганд-зависимыми ионными каналами.</p> <p>В. Могут быть заблокированы под действием токсинов и лекарственных препаратов.</p> <p>Г. Состоят в основном из углеводов.</p> <p>Д. Часто связаны с G-протеином.</p>	А, Б, В, Д
9.	<p><b>Вторичные посредники:</b></p> <p>А. Активируют специфические ферменты (киназы) внутри клетки.</p> <p>Б. Обычно синтезируются при участии цитоплазматических ферментов.</p> <p>В. Это высокомолекулярные соединения.</p> <p>Г. Типичный представитель – циклические нуклеотиды (цАМФ).</p> <p>Д. Образуются путем активации G-белка.</p>	А, Г, Д

**Критерии оценки:**

- оценка «отлично» за тестовые задания выставляется студенту, если получены от 91 до 100% правильных ответов;

- оценка «хорошо» - 81-90%
- оценка «удовлетворительно» - 70-80%
- оценка «неудовлетворительно» менее 69% правильных ответов.

## 2. Пример терминологического диктанта по теме ПЗ.6. «Общие принципы нервной регуляции функций»

*Дайте определения следующим понятиям:*

1. Входная зона нейрона
2. Интеграция в нейроне
3. Проводниковая зона нейрона
4. Выходная зона нейрона
5. Рецептор
6. Рефлекс
7. Рефлекторная дуга
8. Рефлекторное кольцо
9. Обратная афферентация
10. Центральное время рефлекса
11. Время рефлекса
12. Рецептивное поле сенсорного нейрона
13. Рецептивное поле рефлекса
14. Рефлексогенная зона
15. Нервный центр
16. Реверберация
17. Конвергенция
18. Дивергенция
19. Окклюзия
20. Пространственное облегчение

### **Критерии оценки:**

- ✓ **оценка «отлично»** выставляется студенту, если его ответ правильный, полный, допускаются лишь мелкие неточности, не влияющие на существо ответа.
- ✓ **оценка «хорошо»** - ответ правильный, но не совсем полный. Допускаются мелкие неточности и не более двух ошибок, которые после уточнения студент способен исправить самостоятельно.
- ✓ **оценка «удовлетворительно»** - ответ в целом правильный, но не полный, поверхностный. Ошибки и неточности, при устном ответе студент способен исправить после наводящих вопросов. Допускается не более двух не исправленных ошибок.
- ✓ **оценка «неудовлетворительно»** - ответ неверный. После наводящих вопросов никаких исправлений не дано. Кроме определений и дефиниций студент не может дать никаких пояснений о механизмах физиологических процессов, нормативах показателей гомеостаза.

## 3. Пример перечня вопросов для устного опроса: ПЗ.7. «Миокард как возбудимая ткань. Автоматия сердца, ее природа. Электрокардиография»

1. Назовите функциональные особенности сердечной мышечной ткани. Приведите физиологическую классификацию кардиомиоцитов.
2. Что такое проводящая система сердца? Дайте ее функциональную характеристику.
3. Опишите ионные механизмы медленного ответа - генерации потенциала действия в клетках синоатриального и атриовентрикулярного узлов (автоматия миокарда).
4. Какие факторы влияют на частоту генерации потенциалов действия в проводящей системе сердца?

5. Опишите ионные механизмы генерации быстрого ответа в миокарде (рабочий миокард, вентрикулярная проводящая система)
6. Что такое атрио-вентрикулярная задержка и ее физиологическое значение?
7. Опишите механизм сокращения миокарда. Какие особенности электромеханического сопряжения в сердечной мышце? Какие факторы влияют на сократимость миокарда?
8. Какие особенности сокращения миокарда вам известны?
9. Что такое электрокардиография? В чем заключается принцип метода? Что такое векторная и скалярная ЭКГ.
10. Какие типы отведений ЭКГ используются в клинической практике? Каковы диагностические возможности и ограничения метода ЭКГ?
11. Перечислите и объясните причины возникновения элементов скалярной ЭКГ: зубцов, сегментов и интервалов?

#### **Критерии оценки:**

- ✓ **оценка «отлично»** выставляется студенту, если его ответ правильный, полный, допускаются лишь мелкие неточности, не влияющие на существо ответа.
- ✓ **оценка «хорошо»** - ответ правильный, но не совсем полный. Допускаются мелкие неточности и не более двух ошибок, которые после уточнения студент способен исправить самостоятельно.
- ✓ **оценка «удовлетворительно»** - ответ в целом правильный, но не полный, поверхностный. Ошибки и неточности, при устном ответе студент способен исправить после наводящих вопросов. Допускается не более двух не исправленных ошибок.
- ✓ **оценка «неудовлетворительно»** - ответ неверный. После наводящих вопросов никаких исправлений не дано. Кроме определений и дефиниций студент не может дать никаких пояснений о механизмах физиологических процессов, нормативах показателей гомеостаза.

#### **4. Протокол практической работы**

##### **Требования к оформлению протокола практической работы.**

При подготовке к практической работе студенты должны изучить не только теоретические вопросы темы, но также и вопросы практического проведения исследования. В начале занятия эта подготовка контролируется преподавателем.

На занятии студент оформляет протокол выполненной работы, который должен быть написан в отдельной тетради с полями (для замечаний преподавателя) разборчивым почерком, по строго определенной форме:

- 1 - тема занятия
- 2 - тема практической работы
- 3 - цель работы
- 4 – оборудование и материалы
- 5 - ход работы
- 6 - результат работы
- 7 – выводы

В протоколе указывается число, месяц и год.

Тема занятия - заполняется в соответствии с планом.

Цель работы - основная задача исследования, на которую в конце работы должен быть сформулирован четкий ответ.

Ход работы - кратко, но достаточно ясно описываются основные действия при выполнении работы в объеме, необходимом для понимания полученных результатов.

Полученные результаты - кратко представляют полученный цифровой материал, графики, схемы, рисунки.

Выводы - особенно ответственный раздел протокола. Здесь следует оценить полученные факты, используя для этого теоретический материал учебника и лекции по данному разделу. Важно проследить связь выводов с целью работы и полученными результатами. В случае, когда по ходу работы возникают парадоксальные явления, которые противоречат теории работы, следует



объективно отразить ход опыта в протоколе, но при обсуждении результатов сделать свои замечания, объясняющие, хотя бы предположительно, причину искажения той или иной физиологической реакции. В целом при составлении протокола следует стремиться к краткости изложения, четкости и законченности формулировок. Протокол каждого занятия подписывается преподавателем. На зачете тетрадь предьявляется преподавателю.

### **Пример протокола практической работы ПЗ. 18. «Свойства и функции форменных элементов крови»**

**Тема работы:** Определение содержания гемоглобина в крови.

**Цель работы:** Ознакомиться с методикой определения количества гемоглобина в крови по способу Сали. Определить относительное содержание гемоглобина в крови.

**Оборудование и материалы:** донорская кровь, капиллярная пипетка, стеклянные палочки, гемометр Сали, 0,1н раствор соляной кислоты, дистиллированная вода, вата.

**Ход работы.** В градуированную пробирку налейте до кольцевой метки 0,1н раствор соляной кислоты. Наберите в капиллярную пипетку кровь до метки, кончик пипетки тщательно вытрите сухой ватой и осторожно выдуйте из пипетки кровь на дно градуированной пробирки в раствор соляной кислоты. В течение 2-3 минут тщательно перемешивайте содержимое стеклянной палочкой до образования раствора солянокислого гематина, имеющего темно-коричневый цвет. В дальнейшем необходимо, прибавляя в пробирку по каплям дистиллированную воду и осторожно перемешивая, разбавить и довести цвет содержимого пробирки до цвета жидкости в боковых контрольных пробирках. По нижнему мениску уровня жидкости в средней градуированной пробирке определите содержание гемоглобина в исследуемой крови.

**Результаты работы.** Относительное содержание гемоглобина в исследуемой крови составляет 140 г/л.

**Выводы.** Ознакомились с методикой определения количества гемоглобина в крови по способу Сали. Определили относительное содержание гемоглобина в крови. Относительное содержание гемоглобина в исследуемой крови соответствует нормальным значениям.

#### **Критерии оценки:**

- оценка «**зачтено**» ставится, если студент выполнил практическую работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; в протоколе, в соответствие с требованиями к оформлению, правильно и аккуратно произведены все записи, таблицы, рисунки, графики, вычисления, правильно и четко сформулированы и обоснованы выводы практической работы.
- оценка «**не зачтено**» ставится, если студент выполнил работу не полностью или объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

