

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт медицины, экологии и физической культуры

Кафедра физиологии и патофизиологии

**Генинг Т.П., Михайлова Н.Л.**

### **Нормальная физиология**

Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов  
специальности «Лечебное дело»

Ульяновск 2020

Печатается по решению Ученого совета  
Института медицины, экологии и физической культуры  
Ульяновского государственного университета  
(протокол №10/220, 22.06.2020)

Рецензент:  
доктор биологических наук, заведующий кафедрой  
биологии, экологии и природопользования УлГУ *С.М. Слесарев*

**Генинг Т.П.**

**Нормальная физиология:** методические рекомендации для самостоятельной работы студентов специальности «Лечебное дело» / Т.П.Генинг, Н.Л.Михайлова. – Ульяновск: УлГУ, 2020. 23с.

Методическое пособие подготовлено в соответствии с требованиями рабочей программы и содержит методические указания по основным разделам учебной дисциплины «Нормальная физиология» согласно действующему учебному плану. Методическое пособие предназначено для организации самостоятельной работы студентов медицинского факультета, обучающихся по специальностям 31.05.01 «Лечебное дело».

© Генинг Т.П., Михайлова Н.Л., 2020  
© Ульяновский государственный  
университет, 2020

## ОГЛАВЛЕНИЕ

	стр
<b>Цели освоения дисциплины</b>	4
<b>Задачи освоения дисциплины</b>	4
<b>Место дисциплины в структуре ОПОП ВО</b>	4
<b>Разделы, темы, вопросы для самостоятельной работы студентов</b>	6
<b>ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЁТУ</b>	12
<b>ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ</b>	14
<b>Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины</b>	20

### **Цели освоения дисциплины:**

сформировать у студентов системные знания о жизнедеятельности целостного организма и его отдельных частей, об основных закономерностях функционирования и механизмах их регуляции при взаимодействии между собой и с факторами внешней среды, о физиологических основах клинко-физиологических методов исследования, применяемых в функциональной диагностике и при изучении интегративной деятельности человека.

### **Задачи освоения дисциплины:**

- формирование у студентов системного подхода в понимании физиологических механизмов, лежащих в основе взаимодействия с факторами внешней среды и реализации адаптивных стратегий организма человека, осуществления нормальных функций организма человека с позиции теории функциональных систем;
- изучение студентами методов и принципов исследования оценки состояния регуляторных и гомеостатических систем организма в эксперименте, с учётом их применимости в клинической практике;
- обучение студентов методам оценки функционального состояния человека, состояния регуляторных и гомеостатических при разных видах целенаправленной деятельности;
- формирование у студентов основ клинического мышления на основании анализа характера и структуры межорганых и межсистемных отношений с позиции интегральной физиологии для будущей практической деятельности врача.

### **Место дисциплины в структуре ОПОП ВО:**

Учебная дисциплина «Нормальная физиология» относится к базовой части ОПОП. Для ее успешного освоения необходимы знания биохимии, анатомии, гистологии, эмбриологии, цитологии, эмбрионального развития тканей организма. «Нормальная физиология» формирует базу знаний для последующего изучения патофизиологии, клинической патофизиологии, нейроанатомии, пропедевтики внутренних болезней, основ функциональной и лабораторной диагностики, патологической анатомии, клинической патологической анатомии, патофизиологии экстремальных состояний, анестезиологии, реанимация и интенсивной терапии, судебной медицины, хирургической гастроэнтерологии и эндоскопии и подготовке к государственной итоговой аттестации.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование способностей к оценке морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач (ОПК-9)

<b>Код и наименование реализуемой компетенции</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесённых с индикаторами достижения компетенций</b>
ОПК- 9 - способность к оценке морфофункциональных,	<b>Знать:</b> физико-химическую сущность процессов, происходящих в живом организме на молекулярном, клеточном органном уровне; количественные и качественные показатели состояния внутренней

физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач	<p>среды организма, механизмы её реляции и защиты; роль биогенных элементов, их соединений в живых организмах, применение их соединений в медицинской практике;</p> <p>основы химии гемоглобина, его участие в газообмене и поддержание кислотно-основного состояния; структуру функциональных систем организма, его основные физиологические функции и механизмы регуляции.</p> <p><b>Уметь:</b>  пользоваться учебной научной литературой, электронными ресурсами для освоения дисциплины; пользоваться физическим, химическим и биологическим оборудованием; работать с увеличительной техникой (микроскопами, оптическими и простыми лупами); производить расчёты по результатам эксперимента; проводить обработку экспериментальных данных; определять и оценивать результаты электрокардиографии, спирометрии; гематологических показателей.</p>
--	--

Самостоятельная работа складывается из подготовки к занятию по вопросам к каждому занятию и подготовки к промежуточному контролю по вопросам к зачету и экзамену.

При организации самостоятельной работы занятий используются следующие образовательные технологии:

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на практических занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Практикум по нормальной физиологии содержит различные экспериментальные задания в соответствии со всеми основными разделами теоретического курса и самостоятельно выполняется в лаборатории кафедры физиологии, оснащённой лабораторной техникой. В рамках курса студенты решают виртуальные задачи — это тренажёр для самостоятельной работы.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Основными видами самостоятельной работы студентов без участия преподавателей являются:

формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.); подготовка к практическим работам, их оформление.

## Разделы, темы, вопросы для самостоятельной работы студентов

Наименование разделов и тем	Вид самостоятельной работы (проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачёта, экзамена и др.)	Объём в часах	Форма контроля
<b>Раздел 1 Закономерности функционирования отдельных органов и систем</b>			
<p>Тема 1.. Введение. Общая физиология и биофизика возбудимых тканей. Периоды развития организма человека. Возрастные особенности формирования и регуляции физиологических функций</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Клетка. Её функции.</li> <li>2. Ткани организма (эпителиальная, соединительная, мышечная и нервная), основные особенности их функции.</li> <li>3. Характеристика мало возбудимой соединительной ткани (собственно соединительной, костной, хрящевой).</li> </ol>	<p>Проработка учебного материала, подготовка к сдаче коллоквиума, зачета и экзамена.</p>	6	<p>Собеседование, проверка решения задач.</p>
<p>Тема 2, Физиология нервных волокон и нервов, проводников. Физиология мышц. Особенности физиологии нервов и синапсов у детей.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Электронеурография</li> <li>2. Физиология нервных волокон и нервов.</li> <li>3. Парабиоз Н.Е.Введенского.</li> <li>4. Электромиография.</li> </ol>	<p>Проработка учебного материала, подготовка к сдаче коллоквиума, зачета и экзамена.</p>	3	<p>Собеседование, проверка решения задач.</p>
<p>Тема 3. Общая физиология ЦНС. Структура и свойства в синапсов.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Гематоэнцефалический барьер.</li> <li>2, Глия, её функции. Методы</li> </ol>	<p>Проработка учебного материала, подготовка к сдаче коллоквиума, зачета и экзамена.</p>	5	<p>Собеседование, проверка решения задач.</p>

<p>исследования функций ЦНС.</p> <p>3. Значение физиологического учения о регуляции функций для общемедицинских и клинических дисциплин, для формирования понятия о здоровье и здоровом образе жизни.</p>			
<p>Тема 4. Торможение нервных центров. Координация рефлекторной деятельности.</p> <p>Знаковая функция мозга: гнозис, праксис.</p>	<p>Проработка учебного материала, подготовка к сдаче коллоквиума, зачета и экзамена.</p>	3	<p>Собеседование, проверка решения задач.</p>
<p>Тема 5. Физиология спинного мозга, ствола и мозжечка.</p> <p>Ствол мозга</p>	<p>Проработка учебного материала, подготовка к сдаче коллоквиума, зачета и экзамена.</p>	3	<p>Собеседование, проверка решения задач.</p>
<p>Тема 6. Физиология ретикулярной формации</p> <p>Особенности нейронной организации,</p>	<p>Проработка учебного материала, подготовка к сдаче коллоквиума, зачета и экзамена</p>	3	<p>Собеседование, проверка решения задач.</p>
<p>Тема 7. Физиология промежуточного мозга, лимбической системы и базальных ядер. Физиология вегетативной нервной системы. Особенности физиологии ЦНС развивающегося организма. 1. Физиология лимбической системы и базальных ядер.</p> <p>2. Таламус — коллектор афферентных путей.</p>	<p>Проработка учебного материала, подготовка к сдаче коллоквиума, зачета и экзамена.</p>	5	<p>Собеседование, тесты, проверка решения задач.</p>
<p>Тема 8. Методы оценки сердечной деятельности.</p> <p>Баллисто-, эхо-, векторография</p>	<p>Проработка учебного материала, подготовка к сдаче коллоквиума и экзамена.</p>	2	<p>Собеседование.</p>
<p>Тема 9, Регуляция деятельности сердца.</p> <p>Интеграция механизмов, регулирующих работу сердца.</p>	<p>Проработка учебного материала, подготовка к сдаче коллоквиума и экзамена</p>	1	<p>Собеседование, тесты, проверка решения задач.</p>

<p>Тема 10. Основные законы гемодинамики</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Регионарное кровообращение.</li> <li>2. Методики изучения органного кровообращения (окклюзионная, плетизмография, ультразвуковая и электромагнитная флоуметрия).</li> <li>3. Методики исследования микроциркуляции.</li> <li>4. Функциональные особенности малого круга кровообращения, коронарного кровотока.</li> <li>5. Факторы здорового образа жизни, предупреждающие нарушение деятельности системы кровообращения.</li> <li>6. Изменение органного кровообращения при мышечной нагрузке, приеме пищи, беременности, при гипоксии, стрессе и других состояниях.</li> </ol>	<p>Проработка учебного материала, подготовка к сдаче коллоквиума и экзамена.</p>	<p>1</p>	<p>Собеседование, проверка решения ситуационных задач, тесты.</p>
<p>Тема 11. Лимфатическая система, ее строение и функции. Лимфообразование и механизмы его регуляции. Факторы, обеспечивающие лимфоток и механизмы его регуляции.</p>	<p>Проработка учебного материала, подготовка к сдаче коллоквиума и экзамена.</p>	<p>1</p>	<p>Собеседование, тесты.</p>
<p>Тема 12. Физиология дыхания. Внешнее дыхание. Механизм вдоха и выдоха. Транспорт газов кровью.</p>	<p>Проработка учебного материала, подготовка к сдаче коллоквиума и экзамена.</p>	<p>1</p>	<p>Собеседование, тесты, проверка решения задач.</p>
<p>Тема 13. Пищеварение в кишечнике. Значение микрофлоры и газа в кишечнике.</p>	<p>Проработка учебного материала, подготовка к сдаче коллоквиума и экзамена</p>	<p>1</p>	<p>Собеседование, тесты, проверка решения задач.</p>
<p>Тема 14.1. Температурная регуляция.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Особенности терморегуляции у детей.</li> <li>2. Температурная регуляция.</li> <li>3. Системные механизмы терморегуляции и теплоотдачи.</li> <li>4. Механизмы закаливания организма.</li> </ol>	<p>Проработка учебного материала, подготовка к сдаче коллоквиума и экзамена.</p>	<p>0.5</p>	<p>Собеседование, тесты, проверка решения задач.</p>



Тема 14.2.Обмен веществ	Проработка учебного материала, подготовка к сдаче коллоквиума и экзамена	0,5	Собеседование, тесты, проверка решения задач.
Тема 15.Физиология выделения 1. Адаптивные изменения функции почек при различных условиях внешней среды. 2. Кожа как выделительный орган. Функции сальных и потовых желёз, регуляция их деятельности, Невыделительные функции кожи.	Проработка учебного материала, подготовка к сдаче коллоквиума и экзамена.	1	Собеседование, тесты, проверка решения задач.
Тема 16. Физиология желез внутренней секреции. 1. Эпифиз. Вилочковая железа.	Проработка учебного материала, подготовка к сдаче коллоквиума и экзамена.	2	Собеседование, тесты, проверка решения задач.
Тема 17. Физиология крови. 1.Лимфа, ее состав, количество, функции, физиологическое значение. 2.Вне сосудистые жидкие среды организма (интерстициальная, спинномозговая, синовиальная, плевральная, перитонеальная, жидкая среда глазного яблока, слизь) и их роль в обеспечении жизнедеятельности клеток организма. 3.Факторы, обеспечивающие целостность организма. Барьеры внешней и внутренней среды организма. Иммуитет и его виды. Тема 17.1. Организм и его защитные системы. 1. Защитные рефлекссы.	Проработка учебного материала, подготовка к сдаче коллоквиума и экзамена.	2	Собеседование, тесты, проверка решения задач.
Тема 18.Физиология анализаторов. 1.Биологически активные точки и	Проработка учебного материала, подготовка к сдаче коллоквиума,	6	Собеседование, тесты, проверка решения задач.

принцип рефлексотерапии.	зачета и экзамена.		
<b>Раздел 2. Функциональные системы организма человека, их регуляция и саморегуляция при воздействии внешней среды</b>			
Тема 19. Учение о функциональных системах. 1. Системная организация функций.	Проработка учебного материала, подготовка к сдаче коллоквиума и экзамена.	4	Собеседование, тесты.
Тема 20.1. Функциональная система, обеспечивающая оптимальный для метаболизма уровень газов. 1. Возрастные особенности системы дыхания.	Проработка учебного материала, подготовка к сдаче коллоквиума и экзамена.	1	Собеседование, тесты, проверка решения задач.
Тема 21. Функциональная система пищеварения и место в ней процессов пищеварения. 1. Возрастные особенности системы пищеварения.	Проработка учебного материала, подготовка к сдаче коллоквиума и экзамена.	1	Собеседование, тесты.
Тема 22.1.. Приспособление организма к различным условиям существования. 1. Высшая нервная деятельность у детей. Антенатальный и неонатальный периоды 2. Биоритмология (хронобиология). Представление о дискретности различных процессов в организме. Циклические процессы. 3. Физиология адаптации. Индивидуальная адаптация. Виды, фазы и критерии адаптации. Тема 22.2. Целенаправленное поведение. 1. Целенаправленное поведение как форма поведения, ведущего к достижению организмом приспособительного результата. 2. Физиологические основы трудовой	Проработка учебного материала, подготовка к сдаче коллоквиума, зачета и экзамена.	4	Собеседование, тесты.

<p>деятельности.</p> <p>Тема 22.3. Проблема утомления целостного организма.</p> <p>1. Активный отдых (И.М, Сеченов) и его механизмы.</p> <p>2. Особенности физического и умственного труда.</p> <p>3. Оптимальные режимы деятельности и отдыха как основа длительной высокой работоспособности организма.</p>			
<p>23. Явление торможения в ВНД.</p> <p>1. Виды и механизмы торможения ВНД.</p> <p>2. Физиология сна.</p> <p>3. Физиологические основы гипнотических состояний.</p>	<p>Проработка учебного материала, подготовка к сдаче коллоквиума, зачета и экзамена.</p>	4	
<p>Тема 24. Типы ВНД. Учение о 1-й и 2-й сигнальных системах. Память.</p> <p>1. Мышление. Сознание. Речь.</p>	<p>Проработка учебного материала, подготовка к сдаче коллоквиума, зачета и экзамена.</p>	4	Собеседование.
<p>Тема 25. Воспроизведение.</p> <p>1. Стадии воспроизведения.</p> <p>2. Анатомо-физиологические основы воспроизведения.</p> <p>3. Формирование и механизмы половой мотивации.</p> <p>4. Фазы полового цикла у мужчин. Особенности фаз полового цикла у женщин.</p>	<p>Проработка учебного материала, подготовка к сдаче коллоквиума и экзамена</p>	1	Собеседование.
<p>Тема 26. Физиология боли и обезболивания.</p>	<p>Проработка учебного материала, подготовка к сдаче коллоквиума.</p>	4	Собеседование.

1. Боль как ощущение и состояние. 2. Ноцицепция, Антиноцицепция. 3. Физиологические механизмы боли и обезболивания.			
Практические навыки		2	

### ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЁТУ:

№	Условия задачи (формулировка задания)
1.	Понятия раздражимости и возбудимости. Показатели возбудимости: порог раздражения, реобазис, хронаксия, полезное время, лабильность, аккомодация. Кривая сила времени.
2.	Электрические явления в возбудимых тканях. История их открытия.
3.	Мембранный потенциал. Потенциал действия и условия его возникновения. Современные представления о процессе возбуждения.
4.	Местный процесс возбуждения и переход его в распространяющийся.
5.	Соотношение фаз изменения возбудимости с фазами потенциала действия.
6.	Действие постоянного тока на ткань.
7.	Электротон. Катодическая депрессия. Применение этих законов в медицинской практике.
8.	Строение мышц. Понятие о моторной единице.
9.	Физиологические свойства мышц.
10.	Виды сокращения скелетных мышц.
11.	Соотношение цикла возбуждения и мышечного сокращения.
12.	Суммация.
13.	Тетанус.
14.	Оптимальный и пессимальный раздражения.
15.	Работа мышц. Закон средних нагрузок.
16.	Современные теории мышечного сокращения.
17.	Биоэлектрические, химические и тепловые процессы в мышце при сокращении.
18.	ЭМГ и ее клиническое значение.
19.	Гладкие мышцы, особенности их сокращения.
20.	Законы проведения возбуждения по нервам.
21.	Волокна типа А, В, С. Характеристика их возбудимости и лабильности.

22.	Особенности проведения по нервным волокнам и нервным стволам.
23.	Распространение возбуждения по безмиелиновым и миелиновым волокнам.
24.	Парабиоз Н.Е.Введенского.
25.	Синапс. Особенности строения и классификация. Механизм передачи возбуждения в синапсах (химических и электрических).
26.	Функциональные свойства синапсов. Особенности нервно-мышечного синапса. Медиаторы, их синтез, секреция, взаимодействие с рецепторами.
27.	Рефлекторный принцип деятельности нервной системы, его развитие в трудах И.М.Сеченова, И.П.Павлова, П.К.Анохина. Структура рефлекторной дуги. Нейрон как структурно - функциональная единица ЦНС. Физиологические свойства нервных и глиальных клеток.
28.	Особенности возникновения возбуждения в нейроне. Механизм возникновения возбуждения в рецепторах. Рецепторный и генераторный потенциал. Современные представления о механизмах центрального торможения. Нервные центры. Свойства. Общие принципы координационной деятельности ЦНС.
29.	Учение о функциональных системах (И.П.Павлов, П.К.Анохин).
30.	Спинной мозг. Рефлекторная и проводниковая функция спинного мозга.
31.	Продолговатый мозг и мост. Роль продолговатого мозга в регуляции мышечного тонуса и вегетативных функций.
32.	Средний мозг. Рефлекторная деятельность среднего мозга. Участие среднего мозга в осуществлении фазно - тонической деятельности мышц.
33.	Мозжечок. Роль мозжечка в организации движений и регуляции вегетативных функций.
34.	Ретикулярная формация: нейронная организация и роль ее в организации движений, в процессах бодрствования и сна, в переработке сенсорной информации.
35.	Промежуточный мозг: таламус, гипоталамус. Базальные ядра. Лимбическая система, участие ее в интегративной деятельности мозга, в регуляции вегетативных функций. Участие базальных ядер в организации движений.
36.	Физиология вегетативной нервной системы. Структурно-функциональная организация и особенности вегетативной иннервации. Вегетативные центры. Структура вегетативных рефлексов.
37.	Определение анализатора по И.П.Павлову. Основные функции анализаторов.
38.	Зрительный анализатор. Строение глаза. Оптический аппарат глаза. Аккомодация. Аномалии рефракции глаза. Восприятие пространства. Острота зрения. Поле зрения. Зрение обоими глазами. Роль движения глаз в процессах зрения. Цветное зрение. Рецепторный аппарат зрительного анализатора. Фотохимические процессы в рецепторах сетчатки. Проводниковый отдел зрительного анализатора. Коровое представительство зрительного анализатора.

39.	Слуховой анализатор. Строение, функции наружного, среднего и внутреннего уха. Электрические процессы во внутреннем ухе. Теории слуха.
40.	Вестибулярный анализатор: строение, функции.
41.	Соматосенсорный, обонятельный и вкусовой анализаторы. Строение, функции.
42.	Особенности деятельности анализаторов у детей.
43.	Понятие рефлекса. Классификация рефлексов.
44.	Правила выработки условных рефлексов.
45.	Физиологические механизмы образования условных рефлексов, их структурно-функциональная основа. Развитие представлений И.П.Павлова о механизмах формирования временных связей.
46.	Типы ВНД. Учение о 1-ой и 2-ой сигнальных системах.
47.	Виды торможения в ВНД: условное и безусловное.
48.	Современные представления о механизмах торможения.
49.	Память, современные представления о механизмах кратковременной и долговременной памяти.
50.	Эмоции и их биологическая роль.
51.	Нарушение ВНД при эмоциональных напряжениях.
52.	Динамический стереотип.
53.	Сон. Бодрствование.

#### ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ:

№	Формулировка вопроса
1.	Основные этапы развития физиологии.
2.	Вклад И.П.Павлова в развитие отечественной физиологии.
3.	Особенности современного периода развития физиологии.
4.	Рефлекторный принцип деятельности нервной системы (Р, Декарт, П.Проказка), его развитие в трудах И.И.Сеченова, И.П.Павлова, П.К.Анохина.
5.	Аналитический и системный подход к изучению функций организма.
6.	Гуморальная регуляция, характеристика и классификация физиологически активных веществ. Взаимоотношение нервных и гуморальных механизмов регуляции.
7.	Учение П.К.Анохина о функциональных системах и саморегуляции функций. Узловые механизмы функциональной системы.
8.	Раздражимость, возбудимость как основа реакции ткани на раздражение. Раздражители, их виды и характеристика.
9.	Современные представления о строении и функции мембран. Активный и

	пассивный транспорт через мембраны.
10.	Электрические явления в возбудимых тканях. История их открытия.
11.	Мембранный потенциал и его происхождение.
12.	Потенциал действия и его фазы. Соотношение фаз возбудимости с фазами потенциала действия.
13.	Возбудимость, методы её оценки.
14.	Одиночные сокращения и его виды. Тетанус. Факторы, влияющие на его величину. Оптимум и пессимум раздражения.
15.	Тетанус и его виды.
16.	Современная теория мышечного сокращения и расслабления.
17.	Определение силы мышечного сокращения. Динамометрия.
18.	Распространение возбуждения по безмиелиновым и миелиновым волокнам. Характеристика их возбудимости и лабильности.
19.	Особенности строения и функционирования гладких мышц.
20.	Строение и классификация синапсов. Механизм передачи возбуждения в синапсах (электрических и химических).
21.	Особенности строения и передачи возбуждения в нервно-мышечных синапсах. Медиаторы, их синтез, секреция, взаимодействие с рецепторами.
22.	Нейрон как структурная и функциональная единица ЦНС, его физиологические свойства и взаимосвязь с глиальными клетками.
23.	Особенности передачи возбуждения в синапсах ЦНС. Возбуждающие синапсы и разнообразие медиаторов в ЦНС (ВПСР).
24.	Общие принципы координационной деятельности ЦНС.
25.	Свойства нервных центров.
26.	Структурно-функциональные особенности соматической и вегетативной нервной системы.
27.	Торможение в ЦНС (И.М.Сеченов), его виды и роль. Современные представления о механизмах центрального торможения.
28.	Основные принципы и особенности распространения возбуждения в ЦНС. Конвергенция, дивергенция, одностороннее проведение.
29.	Характеристика спинальных животных. Спинальные рефлексy.
30.	Продолговатый мозг и мост, их участие в процессах саморегуляции функций. Центры продолговатого мозга.
31.	Децеребрационная ригидность и механизм её возникновения.
32.	Физиология мозжечка, его влияние на моторику и вегетативные функции организма.
33.	Ретикулярная формация ствола мозга. Восходящие активирующие влияния на кору больших полушарий (Г.Мегун, Д.Моруцци).
34.	Гипоталамус. Характеристика основных ядерных групп. Участие гипоталамуса в регуляции вегетативных функций и в формировании эмоций и мотиваций.
35.	Таламус. Функциональная характеристика основных ядерных групп.

36.	Сравнительная характеристика симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы, синергизм и относительный антагонизм их влияния.
37.	Стереотаксический метод и его значение для изучения функций ЦНС.
38.	Учение И.П.Павлова об анализаторах.
39.	Характеристика зрительного анализатора. Рецепторный аппарат. Фотохимические процессы в сетчатке при действии света.
40.	Адаптация анализаторов, её периферические и центральные механизмы.
41.	Слуховой анализатор. Звукоулавливающие и звукопроводящие аппараты. Механизм возникновения рецепторного потенциала в волосковых клетках спирального ганглия. Теория восприятия звуков (Г.Гельмгольц, Г.Бекеш).
42.	Особенности проводникового, коркового отделов слухового анализатора.
43.	Рецепторный отдел анализаторов. Классификация, функциональные свойства и особенности рецепторов.
44.	Вестибулярный анализатор.
45.	Проводниковая часть зрительного анализатора. Особенности перекреста зрительных путей.
46.	Теории восприятия цвета (М.В.Ломоносов, Г.Гельмгольц, Геринг)
47.	Биологическое значение боли. Современное представление о ноцицепции и центральных механизмах боли. Антиноцицептивная система.
48.	Методы изучения функции зрительного анализатора (поле зрения, острота зрения, цветовое зрение).
49.	Классификация рефлексов. Рефлекторный путь. Обратная афферентация, её значение. Понятие о приспособительном результате.
50.	Нарушение двигательной функции при поражении мозжечка у человека.
51.	Физиологические механизмы образования условных рефлексов, их структурно-функциональная основа. Развитие представлений И.П.Павлова о механизмах формирования временных связей.
52.	Условный рефлекс как форма приспособления животных и человека к изменяющимся условиям существования. Классификация условных рефлексов.
53.	Механизм образования условных рефлексов.
54.	Условный рефлекс. Развитие представлений И.П.Павлова о механизмах формирования временных связей.
55.	Учение И.П.Павлова о I и II –ой сигнальных системах человека.
56.	Учение И.П.Павлова о типах высшей нервной деятельности. Виды торможения
57.	Современное представление о локализации функций в коре больших полушарий мозга. Полифункциональность корковых областей.
58.	Функциональная асимметрия мозга.
59.	Врожденная форма поведения (безусловные рефлексы и инстинкты) и её значение для приспособительной деятельности.
60.	Динамический стереотип, его физиологическая сущность, значение.



61.	Физиологические механизмы сна. Фазы сна. Теория сна.
62.	Современные представления о функциональной организации мозга.
63.	Понятие об обмене веществ в организме. Процессы ассимиляции и диссимиляции веществ. Пластическая и энергетическая роль питательных веществ.
64.	Теплопродукция. Обмен веществ как источник образования тепла. Роль отдельных органов в теплопродукции.
65.	Теплопередача. Способы отдачи тепла с поверхности тела. Физиологический механизм теплоотдачи.
66.	Принципы составления пищевых рационов.
67.	Методы определения расхода энергии. Прямая и непрямая калориметрия.
68.	Определение дыхательного коэффициента, его значение для расчёта расхода энергии.
69.	Основной обмен и значение его определения для клиники.
70.	Камерные (закрытые) методы определения энергетических затрат (Н.М.Шатерников).
71.	Энергетический баланс организма. Рабочий обмен. Энергетические затраты организма при разных видах труда.
72.	Значение минеральных веществ, микроэлементов и витаминов в организме.
73.	Пищеварение в полости рта. Состав и физиологическая роль слюны. Слюноотделение, его регуляция.
74.	Методы исследования функций желудочно-кишечного тракта у животных и человека.
75.	Запальный (аппетитный) желудочный сок и его значение.
76.	Методы изучения желчеобразования и желчевыделения.
77.	Пищеварение в желудке. Состав и свойства желудочного сока. Регуляция желудочной секреции. Фазы отделения желудочного сока.
78.	Моторная и эвакуаторная деятельность желудка, её регуляция.
79.	Всасывание веществ в различных отделах ЖКТ. Виды и механизм всасывания веществ через биологические мембраны.
80.	Полостной и мембранный гидролиз пищевых веществ в различных отделах тонкой кишки.
81.	Пищевая мотивация. Физиологические основы голода и насыщения.
82.	Роль печени в пищеварении. Образование желчи и её участие в пищеварении.
83.	Методы изучения слюноотделения у животных и человека (И.П.Павлов, Н.И.Красногорский).
84.	Пищеварение в 12-ти перстной кишке. Внешнесекреторная деятельность поджелудочной железы. Регуляция и приспособительный характер панкреатической секреции к видам пищи и пищевым рационам.
85.	Особенности пищеварения в толстой кишке.
86.	Состав и свойства кишечного сока. Регуляция секреции кишечного сока.

87.	Эндокринная функция желудочно-кишечного тракта.
88.	Методы исследования двигательной функции ЖКТ у человека и животных.
89.	Гормоны гипофиза, его функциональные связи с гипоталамусом и участие в регуляции деятельности эндокринных органов.
90.	Физиология надпочечников. Роль гормонов коры надпочечников в регуляции функций организма.
91.	Методы изучения функций желез внутренней секреции.
92.	Физиология щитовидной и околощитовидной желез.
93.	Состав крови. Основные физиологические константы крови и механизм их поддержания.
94.	Электролитный состав плазмы крови. Осмотическое давление крови. Функциональная система, обеспечивающая постоянство осмотического давления крови.
95.	Принципы изготовления кровезамещающих растворов.
96.	Гуморальная регуляция эритро- и лейкопоэза.
97.	Понятие о гемостазе. Процесс свёртывания крови и его фазы. Факторы, ускоряющие и замедляющие свёртывание крови.
98.	Характеристика форменных элементов крови (эритроциты, лейкоциты, тромбоциты), их роль в организме.
99.	Методы подсчёта эритроцитов и лейкоцитов.
100.	Группы крови. Резус-фактор. Переливание крови. Кровезамещающие растворы.
101.	Белки плазмы крови, их характеристика и функциональное значение. Онкотическое давление крови и его роль.
102.	Понятие о системе крови, её свойствах и функциях.
103.	Метод определения резус-принадлежности.
104.	Транспорт кислорода кровью. Кривая диссоциации оксигемоглобина, её характеристика.
105.	Транспорт углекислого газа кровью. Значение карбоангидразы.
106.	Определение цветного показателя крови.
107.	Лейкоциты и их виды. Лейкоцитарная формула. Функции различных видов лейкоцитов.
108.	Эритроциты, их функции. Виды гемоглобина, его соединения, их физиологическое значение.
109.	Функциональная система, поддерживающая постоянство кислотно-щелочного равновесия.
110.	Свёртывающая, противосвёртывающая и фибринолитическая системы крови, как главные аппараты функциональной системы поддержания её жидкого состояния.
111.	Определение СОЭ.
112.	Исследование осмотической стойкости эритроцитов.
113.	Лимфа, её состав, функции.

114.	Регуляция уровня глюкозы в крови.
115.	Физиологические свойства и особенности миокарда. Автоматия сердца. Современные представления о субстрате, природе и градиенте автоматии.
116.	Сердце, значение его камер и клапанного аппарата, изменение давления и объёма крови в полостях сердца в различные фазы кардиоцикла. Систолический и минутный объём крови.
117.	Электрокардиография. Векторкардиография.
118.	Соотношение возбуждения, сокращения и возбудимости сердца в разные фазы сердечного цикла. Реакция сердечной мышцы на дополнительное раздражение. Экстрасистолы.
119.	Тоны сердца и их происхождение.
120.	Регуляция сердечной деятельности (миогенная, гуморальная, нервная).
121.	Гуморальная регуляция деятельности сердца.
122.	Рефлекторная регуляция деятельности сердца. Характеристика влияний парасимпатических и симпатических нервных волокон на деятельность сердца.
123.	Принципы анализа электрокардиограммы.
124.	Электрокардиограмма и её клиническое значение.
125.	Фазовый анализ сердечного цикла.
126.	Кровяное давление в различных отделах системы кровообращения. Факторы, определяющие его величину. Виды кровяного давления.
127.	Рефлекторная регуляция системного артериального давления. Значение сосудистых рефлексогенных зон. Сосудодвигательный центр.
128.	Основные законы гидродинамики и использование их для объяснения движения крови по сосудам. Факторы, обеспечивающие движение крови по сосудам.
129.	Капиллярный кровоток и его особенности. Микроциркуляция и её роль в механизме обмена жидкости и различных веществ между кровью и тканями.
130.	Рефлекторная регуляция тонуса сосудов, сосудодвигательный центр.
131.	Артериальный и венозный пульс, их происхождение. Анализ сфигмограммы и флебограммы.
132.	Гормоны мозгового вещества надпочечников.
133.	Бескровный метод определения кровяного давления (С.Рива-Роччи, И.С.Коротков).
134.	Дыхание, его основные этапы. Механизм внешнего дыхания. Биомеханика вдоха и выдоха.
135.	Методы определения жизненной ёмкости лёгких. Спирометрия, спирография.
136.	Механизм нарушения дыхания при пневмотораксе.
137.	Основные физиологические механизмы изменения дыхания при подъёме на высоту.
138.	Газообмен в лёгких. Парциальное давление газов $O_2$ , $CO_2$ в альвеолярном воздухе и напряжение газов в крови.
139.	Функциональная система, обеспечивающая постоянство газового состава крови.

140.	Рефлекторная саморегуляция дыхания. Механизм смены дыхательных фаз.
141.	Регуляторное влияние на дыхательный центр со стороны высших отделов головного мозга (гипоталамуса коры больших полушарий).
142.	Роль гуморальных факторов в регуляции дыхания. Роль углекислого газа. Механизм первого вдоха новорожденного ребёнка.
143.	Давление в плевральной полости, его происхождение и значение в разные фазы дыхательного цикла.
144.	Определение минутной вентиляции лёгких в разных условиях.
145.	Дыхательный центр (Н.А.Миславский). Современные представления о его структуре и локализации. Автоматия дыхательного центра.
146.	Нефрон, строение, кровоснабжение. Механизм образования первичной мочи, её состав.
147.	Образование конечной мочи, её состав и свойства. Реабсорбция в канальцах, механизм её регуляции. Процессы секреции и экскреции в почечных канальцах.
148.	Образование первичной мочи.
149.	Процесс мочеиспускания, его регуляция.
150.	Регуляция деятельности почек. Роль нервных и гуморальных факторов.
151.	Эндокринная функция почек.

## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### а) Список рекомендуемой литературы

#### Основная

1. Нормальная физиология [Электронный ресурс]: учебник / А.Д. Ноздрачев, П.М. Маслюков. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 1088 с. - ISBN 978-5-9704-4593-8 - Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970445938.html>
2. Нормальная физиология [Электронный ресурс]: учебник / Дегтярев В.П., Сорокина Н.Д. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 480 с. - ISBN 978-5-9704-5130-4 - Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970451304.html>
3. Нормальная физиология [Электронный ресурс]: учебник / под ред. Б. И. Ткаченко. - 3-е изд., испр. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 688 с. - ISBN 978-5-9704-3664-6 - Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970436646.html>

#### Дополнительная

1. Камкин А.Г., Физиология: руководство к экспериментальным работам [Электронный ресурс] / Под ред. А.Г. Камкина, И.С. Киселевой - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2011. - 384 с. - ISBN 978-5-9704-1777-5 - Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970417775.html>

2. Камкин А.Г., Атлас по физиологии. В двух томах. Том 1 [Электронный ресурс] : учебное пособие / Камкин А.Г., Киселева И.С. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 408 с. - ISBN 978-5-9704-2418-6 - Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970424186.html>
3. Камкин А.Г., Атлас по физиологии. В двух томах. Том 2 [Электронный ресурс] : учебное пособие / Камкин А.Г., Киселева И.С. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 448 с. - ISBN 978-5-9704-2419-3 - Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970424193.html>

#### **Учебно-методическая**

1. Физиология желёз внутренней секреции. Обмен веществ и энергии. Терморегуляция» Абакумова Т.В., Генинг Т.П., Долгова Д.Р., Полуднякова Л.В., учебно-мет.од. Пособие, Ульяновск, 2018. - 76 с.
2. Физиология выделения : учеб. пособие к практ. занятиям по нормальной физиологии человека для студентов медицинского фак-та / Л. В. Полуднякова [и др.]; УлГУ, ИМЭиФК, Мед. фак. - Ульяновск : УлГУ, 2018. - 27 с.
3. Физиология анализаторов : учеб.-метод. пособие по нормальной физиологии / Н. Л. Михайлова [и др.]; УлГУ, ИМЭиФК, Мед. фак. - Ульяновск : УлГУ, 2017. - 76 с. - URL: <ftp://10.2.96.134/Text/Mihajlova2017.pdf>
4. Физиология дыхания : учеб.-метод. пособие для преподавателей и самостоят. работы студентов / Н. Л. Михайлова, Т. П. Генинг, Д. Р. Долгова; УлГУ, ИМЭиФК. - Ульяновск : УлГУ, 2017. - 76 с.-URL: [ftp://10.2.96.134/Text/Mihajlova\\_2017.pdf](ftp://10.2.96.134/Text/Mihajlova_2017.pdf)
5. Физиология крови : учеб. пособие к практ. занятиям по нормальной физиологии для мед. фак. / Т. В. Абакумова [и др.]; УлГУ, ИМЭиФК. - Ульяновск : УлГУ, 2017. - 60 с.
6. Физиология дыхания [Электронный ресурс] : электрон. учеб. курс : учеб. пособие / Михайлова Нина Леонидовна, Т. П. Генинг, Д. Р. Долгова; УлГУ. - Электрон. текстовые дан. - Ульяновск : УлГУ, 2015. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - (Электронный учебный курс).-URL: <http://edu.ulsu.ru/courses/715/interface/>
7. Биопотенциалы [Электронный ресурс] : электрон. учеб. курс : учеб.-метод. пособие для мед. вузов / Н. Л. Михайлова [и др.]. - Электрон. текстовые дан. - Ульяновск : УлГУ, 2014. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - (Электронный учебный курс). URL: <http://edu.ulsu.ru/courses/538/interface/>
8. Физиология кровообращения : учеб.-метод. пособие к практ. занятиям по норм. физиологии человека. Ч. 2 : Физиология сердца / Т. В. Абакумова, Т. Р. Долгова, Т. П. Генинг. - Ульяновск : УлГУ, 2012. - 36 с. URL: <ftp://10.2.96.134/Text/abakumova.pdf>
9. Физиология пищеварения : учеб.-метод. пособие к практ. занятиям по норм. физиологии человека. Ч. 3 : Моторная функция желудочно-кишечного тракта и ее регуляция. Всасывание / Полуднякова Людмила Викторовна, Т. П. Генинг. - Ульяновск : УлГУ, 2012. - 31 с. URL: <ftp://10.2.96.134/Text/poludnyakova.pdf>
10. Физиология пищеварения : учеб.-метод. пособие к практ. занятиям по норм. физиологии человека : в 2 ч. Ч. 2 : Пищеварение в желудке и кишечнике / Т. П. Генинг, Л. В. Полуднякова, Д. Р. Арсланова; УлГУ, ИМЭиФК, Каф. физиологии и патофизиологии. - Ульяновск: УлГУ, 2010. - 42 с. URL: <ftp://10.2.96.134/Text/gening.pdf>
11. Физиология центральной нервной системы : учеб. пособие для вузов по направлению 020200 "Биология" и спец. 020201 "Биология" / Михайлова Нина Леонидовна, Л. С. Чемпалова; УлГУ, ИМЭиФК. - 2-е изд. - Ульяновск : УлГУ, 2010. - 164 с. : ил. - Библиогр.: с. 157. ULR: <ftp://10.2.96.134/Text/Mihajlova.pdf>
12. Физиология пищеварения : учеб.-метод. пособие к практ. занятиям по нормал. физиологии человека. Ч. 1 : Пищеварение в ротовой полости / Н. Л. Михайлова, Л. В. Просина, Н. А. Крикунова. - Ульяновск : УлГУ, 2005. - 24 с.

13. Физиология нервных волокон и нервов : учеб.-метод. указания к практ. занятиям по нормал. физиологии человека / Н. Л. Михайлова, Т. П. Генинг. - Ульяновск : УлГУ, 2003. - 26 с.

## **б) Програмное обеспечение и Интернет-ресурсы**

Программы компьютерной симуляции «Виртуальный практикум по физиологии человека и животных» – выполнение практических работ по всем разделам физиологии». Котор Габриэль (Бухарест), Русифицированная версия производства INTER – NICHE. (Лицензионное соглашение даёт право на бесплатное использование данной программы с сопроводительными материалами в учебных целях, а также копирование и свободное распространение).

### ***в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы***

#### **1. Электронно-библиотечные системы:**

1.1. IPRbooks : электронно-библиотечная система : сайт / группа компаний Ай Пи Ар Медиа. - Саратов, [2020]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.2. ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Электронное издательство ЮРАЙТ. – Москва, [2020]. - URL: <https://www.biblio-online.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.3. Консультант студента : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Политехресурс. – Москва, [2020]. – URL: [http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch\\_kit/x2019-128.html](http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch_kit/x2019-128.html). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.4. Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС Лань. – Санкт-Петербург, [2020]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/pages/catalogue.html> <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.5. Znanium.com : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Знаниум. - Москва, [2020]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/pages/catalogue.html> <http://znanium.com>. – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.6. Clinical Collection : коллекция для медицинских университетов, клиник, медицинских библиотек // EBSCOhost : [портал]. – URL: <http://web.a.ebscohost.com/ehost/search/advanced?vid=1&sid=e3ddfb99-a1a7-46dd-a6eb-2185f3e0876a%40sessionmgr4008>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

**2. КонсультантПлюс** [Электронный ресурс]: справочная правовая система. /ООО «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2020].

#### **3. Базы данных периодических изданий:**

3.1. База данных периодических изданий : электронные журналы / ООО ИВИС. - Москва, [2020]. – URL: <https://dlib.eastview.com/browse/udb/12>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

3.2. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека : сайт / ООО Научная Электронная Библиотека. – Москва, [2020]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный

3.3. «Grebennikon» : электронная библиотека / ИД Гребенников. – Москва, [2020]. – URL: <https://id2.action-media.ru/Personal/Products>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

**4. Национальная электронная библиотека** : электронная библиотека : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры РФ ; РГБ. – Москва, [2020]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/pages/catalogue.html> <https://нэб.рф>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

**5. SMART Imagebase** // EBSCOhost : [портал]. – URL: <https://ebco.smartimagebase.com/?TOKEN=EBSCO-1a2ff8c55aa76d8229047223a7d6dc9c&custid=s6895741>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Изображение : электронные.

**6. Федеральные информационно-образовательные порталы:**

6.1. [Единое окно доступа к образовательным ресурсам](http://window.edu.ru/) : федеральный портал / учредитель ФГАОУ ДПО ЦРГОП и ИТ. – URL: <http://window.edu.ru/>. – Текст : электронный.

6.2. [Российское образование](http://www.edu.ru/) : федеральный портал / учредитель ФГАОУ ДПО ЦРГОП и ИТ. – URL: [http://www.edu.ru.](http://www.edu.ru/) – Текст : электронный.

**7. Образовательные ресурсы УлГУ:**

7.1. Электронная библиотека УлГУ : модуль АБИС Мега-ПРО / ООО «Дата Экспресс». – URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

7.2. Образовательный портал УлГУ. – URL: <http://edu.ulsu.ru>. – Режим доступа : для зарегистр. пользователей. – Текст : электронный.