


Министерство просвещения Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Ульяновский государственный педагогический университет  
имени И.Н. Ульянова»  
(ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова»)

Факультет естественно-географический  
Кафедра биологии человека и основ медицинских знаний

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-  
методической работе

  
С.Н. Титов

«25» июня 2021 г.

## **ФИЗИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА И ЖИВОТНЫХ**

Программа учебной дисциплины физиологического модуля

основной профессиональной образовательной программы высшего  
образования – программы бакалавриата по направлению подготовки  
06.03.01 Биология

направленность (профиль) образовательной программы  
Биоэкология

(очная форма обучения)

Составитель: Валкина О.Н.,  
доцент кафедры биологии  
человека и основ медицинских  
знаний

Рассмотрено и одобрено на заседании ученого совета естественно-  
географического факультета, протокол от «22» июня 2021 г. №7

Ульяновск, 2021

## Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Физиология человека и животных» относится к дисциплинам обязательной части Блока 1. Дисциплины (модули) физиологического модуля учебного плана основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата по направлению подготовки 06.03.01 Биология, направленность (профиль) образовательной программы «Биоэкология», очной формы обучения.

Дисциплина опирается на результаты обучения, сформированные в рамках школьного курса «Биология» а также ряда дисциплин учебного плана, изученных обучающимися в 1-6 семестрах: Цитология, Гистология, Биология человека, Биология размножения и развития.

Результаты изучения дисциплины являются основой для изучения дисциплин: Экология и здоровье человека, Генетика и прохождения практик: производственная практика (практика по профилю профессиональной деятельности), преддипломная практика.

### 1. Перечень планируемых результатов обучения (образовательных результатов) по дисциплине

**Целью** освоения дисциплины «Физиология человека и животных» является подготовка бакалавра к работе биологом в природоохранных, образовательных, медико-санитарных учреждениях. Дисциплина предназначена дать будущим биологам профессиональную (теоретическую и практическую) подготовку в области физиологии и психофизиологии, сформировать представления о принципах переработки информации в центральной нервной системе (ЦНС), нейронных механизмах сенсорных процессов, двигательного аппарата.

**Задачами** освоения дисциплины является формирование у студента целостного представления о закономерностях функционирования живого организма на разных уровнях его организации, способах адаптации к изменяющимся условиям внешней и внутренней среды, механизмах регуляции жизненных процессов, готовности будущего биолога к эффективному использованию своих знаний в профессиональной деятельности, правильной организации труда, здоровьесбережения и повышения эффективности и качества работы.

В результате освоения программы бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Физиология человека и животных» (в таблице представлено соотнесение образовательных результатов обучения по дисциплине с индикаторами достижения компетенций).

Компетенция и индикаторы ее достижения в дисциплине	Образовательные результаты дисциплины (этапы формирования дисциплины)		
	знает	умеет	владеет
ОПК-2. Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды			

<p>их обитания.</p> <p>ОПК-2.1. Понимает принципы структурно-функциональной организации живых организмов.</p> <p>ОПК-2.2. Умеет интерпретировать результаты различных методов анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов.</p>	<p>ОР-1</p> <p>Знает особенности строения и функционирования живых объектов на различных уровнях организации, векторы коррекции состояния живых объектов и последствия воздействия на их функционирование.</p>	<p>ОР-2</p> <p>Умеет оценивать и корректировать состояние живых объектов, используя физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы лабораторного анализа, оценивать состояние среды обитания живых организмов.</p>	
--	--	--	--

2. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Номер семестра	Учебные занятия						Форма промежуточной аттестации
	Всего		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные занятия, час	Самостоят. работа, час	
	Трудоемк.						
	Зач. ед.	Часы					
5	3	108	18		30	60	Зачет
6	4	144	24		40	53	Экзамен (27)
Итого:	7	252	42	-	70	113	

3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

3.1. Указание тем (разделов) и отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Наименование раздела и тем	Количество часов по формам организации обучения			
	Лекц. занятия	Лаборатор. занятия	Практ. занятия	Сам. работа
<b>5 семестр</b>				
<b>Раздел I. Введение в предмет.</b>				
Тема 1. Предмет, методы и задачи физиологии человека и животных. Уровни организации живого организма	2			5
<b>Раздел II. Физиология возбуждения</b>				
Тема 2. Возбуждение как реакция на раздражение		4		5
Тема 3. Нейрон – структурная и функциональная единица нервной системы.	2			5
Тема 4. Электрические явления в возбудимых тканях		4		5
Тема 5. Ионно-мембранные механизмы генерации возбуждения	2			5
<b>Раздел III. Физиология центральной и периферической нервных систем</b>				
Тема 6. Координирующая деятельность центральной нервной системы		4		5
Тема 7. Торможение в центральной нервной системе	2	2		5
Тема 8. Физиология центральной нервной системы	2	4		5
Тема 9 Физиология периферической нервной системы	2	2		5
<b>Раздел IV. Физиология двигательного аппарата</b>				
Тема 10. Физиология двигательного аппарата	2	4		5
<b>Раздел V. Высшая нервная деятельность</b>				

Тема 11. Физиология больших полушарий головного мозга	2	2		5
Тема 12. Нейрофизиологические основы поведения человека	2	4		5
<b>Итого 5 семестр</b>	<b>18</b>	<b>30</b>		<b>60</b>
<b>6 семестр</b>				
<b>Раздел VI. Физиология сенсорных систем</b>				
Тема 13. Физиология зрительной сенсорной системы	2	6		4
Тема 14. Физиология слуховой и вестибулярной сенсорных систем	2	2		4
Тема 15. Физиология вкусовой, обонятельной, соматосенсорных систем	2	2		4
<b>Раздел VII. Физиология эндокринной системы</b>				
Тема 16. Физиология эндокринной системы	2			4
<b>Раздел VIII. Физиология органов и систем организм</b>				
Тема 17. Общая характеристика системы крови. Форменные элементы крови: эритроциты и тромбоциты	2	8		4
Тема 18. Форменные элементы крови: лейкоциты. Иммуитет	2			4
Тема 19. Физиология сердца	2	4		4
Тема 20. Физиология кровообращения	2	4		4
Тема 21. Физиология дыхания	2	6		4
Тема 22. Физиология пищеварения. Пищеварение в полости рта и желудке	2	4		4
Тема 23. Пищеварение в различных отделах кишечника	2			4
Тема 24. Физиология обмена веществ и энергии	2	2		4
Тема 25. Физиология выделения	-	2		5
<b>Итого 6 семестр</b>	<b>24</b>	<b>40</b>		<b>53</b>
<b>Всего:</b>	<b>42</b>	<b>70</b>		<b>113</b>

### 3.2. Краткое описание содержания тем (разделов) дисциплины

#### Раздел I. Введение в предмет

**Тема 1. Предмет, методы и задачи физиологии человека и животных. Уровни организации живого организма.**

Предмет, методы и задачи физиологии человека и животных. Уровни организации живого организма. Роль физиологии в развитии биологических знаний. Связь физиологии с другими науками.

#### Раздел II. Физиология возбуждения

**Тема 2. Возбуждение как реакция на раздражение.**

Раздражители и их классификация. Законы раздражения: закон силы, закон времени, закон градиента.

Действие постоянного тока на живую ткань. Функциональная подвижность (лабильность). Оптимум и пессимум силы и частоты раздражения.

**Тема 3. Нейрон – структурная и функциональная единица нервной системы.**

Строение и функции нервной системы. Развитие нервной системы в филогенезе и онтогенезе. Стадии развития нервной клетки. Направления дифференцировки нервных клеток. Строение и функции нейрона. Классификация нейронов. Нейроглия. Рефлекс как основной акт нервной деятельности.

#### **Тема 4. Электрические явления в возбудимых тканях.**

Активный и пассивный транспорт веществ через биологическую мембрану. Мембранный потенциал. Местный потенциал и его физиологические особенности.

**Тема 5. Ионно-мембранные механизмы генерации возбуждения.** Ионно-мембранные механизмы генерации потенциала действия. Следовые изменения возбудимости. Механизмы распространения возбуждения по мякотным и безмякотным нервным волокна. Синапсы. Электрические и химические синапсы. Преобразование химического сигнала в электрический. Возбудительные и тормозные синапсы. Нейромедиаторы, классификация; физиологическая характеристика.

### **Раздел III. Физиология центральной и периферической нервных систем**

#### **Тема 6. Координирующая деятельность центральной нервной системы**

Организация нейронов в нервные сети. Уровни организации межнейронных взаимодействий. Особенности межнейронного взаимодействия в нервных сетях. Свойства нервных центров: замедленное проведение возбуждения, трансформация ритма, суммация, явление последствия, явление проторения пути, утомляемость нервных центров. Координация рефлекторных процессов: принцип общего конечного пути, иррадиация возбуждения, индукция, дивергенция и конвергенция, принцип обратной связи, доминанта, пластичность нервных центров и компенсация функций.

#### **Тема 7. Торможение в центральной нервной системе**

Современные представления о механизмах торможения в ЦНС. Первичное и вторичное торможение. Периферическое и центральное торможение. Пресинаптическое и постсинаптическое торможение. Деполяризационное и гиперполяризационное торможение в ЦНС.

#### **Тема 8. Физиология центральной нервной системы**

Структурно-функциональная организация спинного мозга. Проводниковая функция. Восходящие и нисходящие нервные пути. Рефлекторные функции. Рефлекторный принцип функционирования нервной системы на примере спинного мозга.

Основные функции ствола мозга. Функция продолговатого мозга и моста. Функции мозжечка. Функция среднего мозга и Варолиева моста.

Функции промежуточного мозга. Таламус. Специфические, неспецифические и ассоциативные ядра таламуса. Гипоталамус.

#### **Тема 9. Физиология периферической нервной системы**

Строение и функции периферической нервной системы. Соматическая нервная система. Вегетативная нервная система. Симпатический и парасимпатический отделы вегетативной нервной системы.

### **Раздел IV. Физиология двигательного аппарата**

#### **Тема 10. Физиология двигательного аппарата**

Двигательная единица. Классификация мышц. Функциональная организация скелетных мышц. Механизм и энергетика мышечного сокращения. Утомление мышц.

### **Раздел V. Высшая нервная деятельность**

#### **Тема 11. Физиология больших полушарий головного мозга**

Области, зоны полушарий, связанные с выполнением определенных функций. Методы изучения функций коры больших полушарий. Понятие о системной деятельности мозга. Функциональная межполушарная асимметрия.

## **Тема 12. Нейрофизиологические основы поведения человека**

Механизм образования рефлекса. Безусловные рефлексы. Классификация безусловных рефлексов. Условные рефлексы различных порядков. Механизмы замыкания временной связи. Торможение условных рефлексов. Первая и вторая сигнальные системы. Аналитико-синтетическая функция коры больших полушарий. Типы ВНД.

Структура поведенческого акта (функциональная система П.К. Анохина). Физиологические механизмы мотиваций и эмоций. Значение подражания, запечатления (импринтинг) и условных рефлексов для обучения. Память. Виды памяти. Нейронные, биохимические и молекулярные механизмы памяти. Динамический стереотип и его роль в обучении и воспитании. Физиологические механизмы сна.

## **Раздел VI. Физиология сенсорных систем**

### **Тема 13. Физиология зрительной сенсорной системы**

Общие принципы организации сенсорных систем. Рецепторы и их классификация. Зрительная сенсорная система. Оптическая и рецепторная системы глаза. Проводящие пути и центральный отдел зрительной системы.

### **Тема 14. Физиология слуховой и вестибулярной сенсорных систем**

Слуховая сенсорная система. Центральные слуховые пути, слуховая кора. Вестибулярная сенсорная система.

### **Тема 15. Физиология вкусовой, обонятельной, соматосенсорных систем**

Вкусовая сенсорная система. Обонятельная сенсорная система. Соматовисцеральная чувствительность: виды кожной чувствительности (тактильная, температурная, болевая).

## **Раздел VII. Физиология эндокринной системы**

### **Тема 16. Физиология эндокринной системы**

Функции желез внутренней секреции. Значение гормонов. Функциональная классификация гормонов. Механизмы действия гормонов.

Гипофиз. Гипоталамо-гипофизарные связи. Щитовидная железа. Паращитовидные железы. Эпифиз. Поджелудочная железа. Надпочечники. Половые гормоны.

## **Раздел VIII. Физиология органов и систем организма**

### **Тема 17. Общая характеристика системы крови. Форменные элементы крови: эритроциты и тромбоциты**

Функции крови. Состав и свойства крови. Буферные системы крови. Гомеостаз. Параметры гомеостаза. Состав и функции плазмы крови.

Форменные элементы крови. Эритроциты, их роль в организме. Образование, продолжительность жизни и разрушение эритроцитов. Гемоглобин, его формы и функциональное значение. Гемолиз. Группы крови. Агглютиногены и агглютинины. Система АВО, резус-фактор. Правила переливания крови.

Тромбоциты. Механизмы первичного и вторичного гемостаза. Противосвертывающие системы

### **Тема 18. Форменные элементы крови: лейкоциты. Иммуитет**

Лейкоциты, их количество, морфологические особенности и функции. Лейкоцитарная формула. Иммуитет. Неспецифические факторы защиты. Специфический иммуитет. Клеточный и гуморальный иммуитет.

### **Тема 19. Физиология сердца**

Физиология сердца. Свойства сердечной мышцы: автоматия, возбудимость, проводимость, сократимость. Сердечный цикл. Проводящая система сердца.

Интра- и экстракардиальная регуляция работы сердца.

### **Тема 20. Физиология кровообращения**

Физиология кровообращения. Законы гемодинамики. Закономерности движения крови по артериям и венам. Нейро-гуморальная регуляция кровообращения.

### **Тема 21. Физиология дыхания**

Физиология дыхания. Воздухоносные пути и их функции. Газообмен. Транспорт кровью кислорода и углекислого газа. Дыхательные объемы, виды; нормативные показатели дыхательных объемов.

Нервная и гуморальная регуляция функции дыхания.

### **Тема 22. Физиология пищеварения. Пищеварение в полости рта и желудке**

Методы изучения пищеварения. Виды пищеварения. Пищеварения в полости рта. Пищеварение в желудке **Интерактивная форма:** Исследовательская работа по теме

### **Тема 23. Пищеварение в различных отделах кишечника**

Пищеварение в различных тонкого кишечника. Полостное и пристеночное пищеварение. Всасывание питательных веществ.

Печень и ее функции. Пищеварение в толстом кишечнике. Регуляция пищеварения.

### **Тема 24. Физиология обмен веществ и энергии**

Обмен веществ и энергии. Этапы обмена веществ. Обмен белков. Значение белков в организме. Азотистый баланс. Обмен углеводов. Процессы анаэробного и аэробного распада углеводов. Обмен липидов. Обмен воды и минеральных веществ. Энергетический баланс организма. Основной обмен. Общий обмен. Виды и механизмы теплопродукции и теплоотдачи. Нервная и гуморальная регуляция температурного гомеостаза.

### **Тема 25. Физиология выделения**

Выделение. Значение процессов выделения. Нефрон. Механизмы образования первичной мочи (клубочковая фильтрация) и вторичной мочи (реабсорбция в канальцах). Регуляция мочеобразования и мочевыделения.

## **4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Самостоятельная работа студентов является особой формой организации учебного процесса, представляющая собой планируемую, познавательную, организационно и методически направляемую деятельность студентов, ориентированную на достижение конкретного результата, осуществляемую без прямой помощи преподавателя.

Самостоятельная работа студентов является составной частью учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний и навыков, поиск и приобретение новых знаний, а также выполнение учебных заданий, подготовку к предстоящим занятиям и экзамену. Она предусматривает, как правило, разработку рефератов, написание докладов, выполнение творческих, индивидуальных заданий в соответствии с учебной программой (тематическим планом изучения дисциплины). Тема для такого выступления может быть предложена преподавателем или избрана самим студентом, но материал выступления не должен дублировать лекционный материал. Реферативный материал служит дополнительной информацией для работы на практических занятиях. Основная цель данного вида работы состоит в обучении студентов методам самостоятельной работы с учебным материалом. Для полноты усвоения тем, вынесенных в практические занятия, требуется работа с первоисточниками. Курс предусматривает самостоятельную работу студентов со специальной литературой.

Следует отметить, что самостоятельная работа студентов результативна лишь тогда, когда она выполняется систематически, планомерно и целенаправленно.



Задания для самостоятельной работы предусматривают использование необходимых терминов и понятий по проблематике курса. Они нацеливают на практическую работу по применению изучаемого материала, поиск библиографического материала и электронных источников информации, иллюстративных материалов.

Задания по самостоятельной работе даются по темам, которые требуют дополнительной проработки.

Общий объем самостоятельной работы студентов по дисциплине включает аудиторную и внеаудиторную самостоятельную работу студентов в течение семестра.

Аудиторная самостоятельная работа осуществляется в форме выполнения тестовых заданий, контрольных проверочных работ и кейс-задач по дисциплине. Аудиторная самостоятельная работа обеспечена базой тестовых материалов, вопросами для контрольных работ и кейс-задач по разделам дисциплины.

Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в формах:

- подготовки к устным докладам (мини-выступлениям);
- подготовка к защите реферата;
- подготовка к защите индивидуальных практических работ.

### **ОС-1 Вопросы для самостоятельного изучения обучающимися (темы мини-выступлений)**

1. Обнаружение биоэлектрических явлений.
2. Методы нейрофизиологических исследований.
3. Достижения экспериментальной нейрофизиологии.
4. Физиологические механизмы реализации законов раздражения: закона силы, закона времени, закона градиента.
5. Структурно-функциональная характеристика нервных и глиальных клеток.
6. Шипики как элементы морфо-функциональных изменений при формировании долговременной памяти.
7. Развитие нервной системы в процессе исторического развития живых организмов.
8. Развитие нервной системы в онтогенезе.
9. Причины и последствия нарушения дифференцировки нервной ткани.
10. Активный и пассивный транспорт ионов.
11. Механизмы формирования мембранного потенциала.
12. Влияние CO<sub>2</sub> на функциональное состояние целого нерва и одиночных нервных волокон (потенциал действия, СД, ПТГ).
13. Особенности следовых потенциалов «открытого» и «закрытого» перехвата Ранвье.
14. Основные компоненты потенциала действия и их характеристики.
15. Ионные механизмы генерации потенциала действия.
16. Механизмы следовых потенциалов.
17. Следовые изменения возбудимости (абсолютная и относительная рефрактерные, экзальтационная и субнормальная фазы).
18. Механизмы проведения возбуждения по нервным волокнам.
19. Классификация медиаторов нервной системы.
20. Функциональная морфология синапсов.
21. Механизмы передачи возбуждения в синапсах.
22. Свойства нервных центров.
23. Координация рефлекторных процессов.
24. Виды и механизмы торможения в ЦНС.
25. Функции спинного мозга. Восходящие и нисходящие пути спинного мозга.
26. Рефлекторная деятельность спинного мозга. Рефлекторные дуги спинно-мозговых рефлексов.
27. Функции продолговатого мозга.
28. Рефлекторная деятельность Варолиевого моста.

29. Рефлекторные функции мозжечка.
30. Вегетативная нервная система.
31. Соматическая нервная система.
32. Механизмы сенсорного восприятия.
33. Нарушение зрения.
34. Нарушение слуха.
35. Ноцицепция и ее значение.
36. Механизм действия гормонов.
37. Физиологическая природа гормонов.
38. Функции гормонов.
39. Физиологическая классификация гормонов.
40. Функциональная организация эндокринной системы.
41. Эндокринные железы.
42. Гипоталамо-гипофизарная система.
43. Теория И.И.Мечникова о фагоцитозе.
44. Защитные свойства крови.
45. Буферные системы крови.
46. Кроветворение и его регуляция.
47. Переливание крови.
48. Открытие Резус – фактора и его значение.
49. Свертывание крови.
50. Роль гемоглобина в организме.
51. Онкотическое и осмотическое давление крови.
52. Клапаны, роль их в работе сердца.
53. Основные физиологические свойства сердечной мышцы.
54. Экстрасистола, компенсаторная пауза. Причины их возникновения.
55. Роль проводящей системы сердца.
56. Характеристика и значение ЭКГ в диагностике заболеваний.
57. Работа сердца, цикл сердечных сокращений и факторы влияющие на них.
58. Нервная и гуморальная регуляция деятельности сердца.
59. Основные принципы гемодинамики.
60. Типы кровеносных сосудов.
61. Механизм и методики определения артериального давления.
62. Гуморальная регуляция тонуса кровеносных сосудов.
63. Свойства и состав лимфы.
64. Линейная и объемная скорость кровотока.
65. Влияние блуждающего и симпатического нервов на сосудистую систему.
66. Дыхание при физической нагрузке различной интенсивности.
67. Профилактика заболеваний органов дыхания в связи с анатомо-физиологическими особенностями их у детей и подростков
68. Физиологическая адаптация человека к острой и хронической гипоксии.
69. Строение органов пищеварения.
70. Пищеварение в ротовой полости. Состав и свойства слюны и методы их изучения.
71. Желудок. Функции желудка.
72. Методы изучения секреции желудочных желез. Пищеварение в желудке.
73. Моторная функция желудка и эвакуация пищевой кашицы в двенадцатиперстную кишку.
74. Пищеварение в двенадцатиперстной кишке.
75. Поджелудочная железа. Методы ее изучения и ее роль в пищеварении. Регуляция секреции поджелудочной железы.
76. Печень. Состав и свойства желчи и ее значение в пищеварении. Механизм опорожнения желчного пузыря..

77. Пищеварение в тонком кишечнике (в тощем отделе). Состав и свойства кишечного сока.
78. Виды кишечного пищеварения, регуляция деятельности желез кишечника.
79. Пищеварение в толстом кишечнике.
80. Всасывание в различных отделах пищеварительного тракта.
81. Характеристики обмена веществ в организме.
82. Обмен белков.
83. Обмен углеводов.
84. Обмен жиров.
85. Печень и ее роль в обмене веществ.
86. Водно-солевой обмен.
87. Характеристика витаминов и их роль в обмене веществ.
88. Образование и расход энергии.
89. Основной обмен и его значение.
90. Теплообмен.
91. Регуляция обмена веществ и энергии.
92. Клубочковая фильтрация, образование первичной мочи. Ее характеристика.

### ОС-2 Тематика рефератов

1. Уровни организации межнейронных взаимодействий.
2. Особенности межнейронного взаимодействия в нервных сетях.
3. Свойства нервных центров.
4. Координация рефлекторных процессов.
5. Современные представления о механизмах торможения в ЦНС.
6. Первичное и вторичное торможение.
7. Периферическое и центральное торможение.
8. Пресинаптическое и постсинаптическое торможение.
9. Деполяризационное и гиперполяризационное торможение в ЦНС.
10. Структурно-функциональная организация спинного мозга.
11. Восходящие и нисходящие нервные пути.
12. Рефлекторный принцип функционирования нервной системы на примере спинного мозга.
13. Основные функции ствола мозга.
14. Функция продолговатого мозга и моста.
15. Функции мозжечка.
16. Функция среднего мозга и Варолиево моста.
17. Функции промежуточного мозга. Таламус. Специфические, неспецифические и ассоциативные ядра таламуса.
18. Гипоталамус.
19. Общие принципы организации сенсорных систем.
20. Рецепторы и их классификация.
21. Оптическая и рецепторная системы глаза.
22. Проводящие пути и центральный отдел зрительной системы.
23. Слуховая сенсорная система.
24. Вестибулярная сенсорная система.
25. Гипер- и гипофункция щитовидной железы, признаки проявления; клинико-лабораторная характеристика.
26. Характер изменений опорно-двигательного аппарата у детей и взрослых в зависимости от интенсивности выработки соматотропного гормона.
27. Классификация и физиологическая характеристика гормонов.
28. Роль гормонов мозгового вещества надпочечников в реализации стресс-реакции.
29. Гипер- и гипофункция половых желез. Характеристика аденогенитального синдрома.

30. Нейрогуморальная регуляция системного кровообращения.
31. Кровь, как дисперсная жидкость. Биофизические свойства крови.
32. Функциональное значение показателей СОЭ и гемоглобина.
33. Активный и пассивный иммунитет, их характеристики.
34. Свертывающая и противосвертывающая системы крови, их компоненты.
35. Основные механизмы диффузии газов через альвеолярно-капиллярную мембрану.
36. Значения дыхательных объемов для определения резервных возможностей аппарата внешнего дыхания.
37. Механизмы газообмена между кровью и тканями.
38. Роль ферментов в обмене веществ. Основные физико-химические свойства ферментов.
39. Аэробный и анаэробный гликолиз, их характеристика.
40. Основные методы прямой и непрямой калориметрии.
41. Морфо-функциональные особенности нефрона как структурной единицы почки.
42. Центральные и периферические механизмы терморегуляции. Роль гипоталамуса в терморегуляции.
43. Основные факторы, влияющие на индивидуальную адаптацию организма к внешней среде.
44. Роль климатических факторов в механизме адаптации человека к экстремальным условиям.
45. Пути повышения устойчивости организма к чрезвычайным факторам внешней среды.

***Для самостоятельной подготовки к занятиям по дисциплине рекомендуется использовать учебно-методические материалы:***

1. Валкина О.Н. Лабораторный практикум по физиологии человека и животных. Нервная система. Физиология мышц. Сенсорные системы. /О.Н. Валкина – Ульяновск: УлГПУ, 2017. – 72 с.
2. Валкина О. Н. Руководство к практическим занятиям по физиологии нервной системы, сенсорных систем и высшей нервной деятельности: [Текст]: учебно-метод. пособие для студентов вузов / О. Н. Валкина, Кирпичев В. И. - Москва: МПГУ: Прометей, 2011. - 79 с. - ISBN 978-5-4263-0064-4 (Библиотека УлГПУ).
3. Марчик Л.А., Мартыненко О.С., Марсакова Н.В. Учебно-методическое пособие для практических занятий по возрастной анатомии, физиологии и гигиене. – Ульяновск, 2017. – 84 с.
4. Марчик Л.А., Мартыненко О.С. Здоровьесберегающие технологии, Ульяновск, УлГПУ – 346 с.

**5. Примерные оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

### **Организация и проведение аттестации студента**

ФГОС ВО в соответствии с принципами Болонского процесса ориентированы преимущественно не на сообщение обучающемуся комплекса теоретических знаний, но на выработку у бакалавра компетенций – динамического набора знаний, умений, навыков и личностных качеств, которые позволят выпускнику стать конкурентоспособным на рынке труда и успешно профессионально реализовываться.

В процессе оценки бакалавров необходимо используются как традиционные, так и инновационные типы, виды и формы контроля. При этом постепенно традиционные средства совершенствуются в русле компетентного подхода, а инновационные средства адаптированы для повсеместного применения в российской вузовской практике.

**Цель проведения аттестации** – проверка освоения образовательной программы дисциплины-практикума через сформированность образовательных результатов.

**Промежуточная аттестация** осуществляется в конце семестра и завершает изучение дисциплины; помогает оценить крупные совокупности знаний и умений, формирование определенных компетенций.

Оценочными средствами текущего оценивания являются: тесты по теоретическим вопросам дисциплины, защита практических работ и т.п. Контроль усвоения материала ведется регулярно в течение всего семестра на практических (семинарских, лабораторных) занятиях.

№ п/п	СРЕДСТВА ОЦЕНИВАНИЯ, используемые для текущего оценивания показателя формирования компетенции	Образовательные результаты дисциплины
1.	<p><b>Оценочные средства для текущей аттестации</b></p> <p>ОС-1 Презентация мини-выступлений</p> <p>ОС-2 Защита рефератов</p> <p>ОС-3 защита итоговой практической работы</p> <p>ОС-4 Решение тестовых задач</p> <p>ОС-5 Выполнение контрольной работы (контрольные вопросы и кейс-задачи)</p>	<p><b>ОР-1</b></p> <p>Знает особенности строения и функционирования живых объектов на различных уровнях организации, векторы коррекции состояния живых объектов и последствия воздействия на их функционирование.</p> <p><b>ОР-2</b></p> <p>Умеет оценивать и корректировать состояние живых объектов, используя физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы лабораторного анализа, оценивать состояние среды обитания живых организмов.</p>
2.	<p><b>Оценочные средства для промежуточной аттестации</b></p> <p>ОС-6 Зачет в форме устного собеседования по вопросам</p> <p>ОС-7 Экзамен в форме устного собеседования</p>	

Описание оценочных средств и необходимого оборудования (демонстрационного материала), а так же процедуры и критерии оценивания индикаторов достижения компетенций на различных этапах их формирования в процессе освоения образовательной программы представлены в Фонде оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине «Физиология человека и животных».

***Материалы, используемые для текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине***

**ОС-3 Содержание и защита итоговой практической работы**

Каждый бакалавр после выполнения и защиты текущих практических работ готовит фрагмент учебной мультимедийной презентации по заданной теме объемом не менее 10 слайдов – итоговая работа.

а) структура мультимедийной презентации:

- титульный лист;
- оглавление;

- содержание (изложение учебного материала) в виде текстовой, графической информации, аудио и видеоматериалов;
- система самоконтроля и самопроверки;
- словарь терминов;
- использованные источники с краткой аннотацией.

б) критерии оценивания

Бакалавр должен продемонстрировать умения и навыки работы с прикладным программным обеспечением общего и специального назначения.

#### **ОС-4 Примерные тестовые задания**

##### Открытые

1. Гомеостаз это ...
  - A. Ускорение работы внутренних органов.
  - B. Постоянство внутренней среды организма.
  - C. Структурные изменения в организме.
  - D. Гемостаз.

##### Закрытые

1. На 70% онкотическое давление плазмы крови обеспечивается белком .....

##### На соответствие:

1. Установите соответствие:
 

A. Эритроциты	1. Антикоагулянт
B. Лейкоциты	2. Транспорт белков
C. Тромбоциты	3. Транспорт газов
D. Гепарин	4. Свертывание крови

##### На упорядочение

1. Установите последовательность фаз в процессе свертывания крови:
  - A. Образование тромбина из протромбина
  - B. Активирование тромбопластина.
  - C. Образование фибрина из фибриногена.
  - D. Ретракция тромба.

#### **ОС-5 Примерные контрольные вопросы**

##### **Тема: Физиология возбуждения**

1. Перечислите основные состояния (раздражительность, биологические реакции, возбуждение, торможение) возбудимых образований и дайте им характеристику.
2. Сформулируйте законы раздражения (закон силы, закон «все или ничего», закон времени, закон градиента).
3. Развитие нервной системы в филогенезе.
4. Стадии развития нейрона.
5. Развитие нервной системы по неделям в процессе онтогенеза.
6. Направления дифференцировки нервной ткани.
7. Биологические мембраны и принципы их функционирования.
8. Перечислите виды транспорта веществ через мембраны.
9. Активный и пассивный транспорт ионов через клеточную мембрану.
10. Природа Na-K насоса и его роль в создании ионных градиентов между цитоплазмой и средой.
11. Нейрон - основная структурная единица нервной системы. Виды нейронов.
12. Глиальные клетки и их функциональное значение в нервной системе.

13. Местный потенциал (локальный ответ) и его свойства. Понятие о критическом уровне деполяризации мембраны.

14. Потенциал покоя и методы его регистрации. Ионно-мембранная теория происхождения мембранного потенциала.

15. Какова величина равновесного калиевого потенциала по уравнению Нернста?

16. Основные компоненты потенциала действия и их характеристики.

Ионные механизмы генерации потенциала действия.

17. Каковы механизмы следовых потенциалов?

18. Следовые изменения возбудимости (абсолютная и относительная рефрактерные, экзальтационная и субнормальная фазы).

19. Каковы механизмы проведения возбуждения по нервным волокнам.

20. Различия химического и электрического синапсов.

21. Строение химического синапса.

22. Типы синаптических контактов.

23. Проведение возбуждения через химический синапс.

24. Механизм образования возбуждающего постсинаптического потенциала.

25. Механизм образования тормозного постсинаптического потенциала

### **Тема: Физиология центральной и периферической нервных систем**

1. Каково значение нервной системы организма.

2. Дайте понятие рефлекторного принципа деятельности нервной системы.

3. Перечислите виды рефлексов.

4. Дайте понятие нервного центра. Методы изучения нервных центров.

5. Дайте характеристику свойствам нервных центров.

6. Перечислите причины утомляемости нервных центров.

7. С чем связана высокая чувствительность нервных центров к недостатку кислорода.

8. Интегративная деятельность нервной системы (принцип общего конечного пути или принцип воронки), принцип Шеррингтона, конвергенция, индукция, концентрация, доминанта А.А.Ухтомского).

9. Развитие центральной нервной системы в фило - и онтогенезе.

10. Какова морфо-функциональная организация спинного мозга.

11. Каковы функции спинного мозга. Восходящие и нисходящие пути спинного мозга.

12. Рефлекторная деятельность спинного мозга. Рефлекторные дуги спинно-мозговых рефлексов.

13. Вегетативная нервная система, ее структурные и функциональные особенности. Адаптационно- трофическая функция вегетативной нервной системы.

14. Дайте общую характеристику головного мозга.

15. Продолговатый мозг. Рефлекторная и проводниковая деятельность проводникового мозга.

16. Варолиев мост и его рефлекторная деятельность.

17. Мозжечок и его функции.

18. Средний мозг и его функции.

19. Какова организации промежуточного мозга. Функции таламуса и гипоталамуса.

20. Ретикулярная формация мозга. Восходящие и нисходящие облегчающие и тормозные влияния ретикулярной формации.

### **Тема: Физиология двигательного аппарата**

1. Дайте понятие нейро-моторного (двигательного) аппарата.

2. Что такое двигательная единица?

3. Перечислите типы мышечных волокон и их функциональные особенности.

4. Каково строение мышечного волокна.

5. Каков механизм мышечного сокращения. Теория скольжения А.Хаксли.

6. Химизм и энергетика мышечного сокращения.

7. Скелетные мышцы, их функциональное значение и свойства. Методы исследования: раздражение, миография, электромиография, динамометрия, тонометрия.

8. Перечислите свойства скелетных мышц. Возбудимость и возбуждение. Характеристика потенциала действия.

9. Что такое сократимость и сокращение? 2 типа сокращения: изотоническое и изометрическое. Эластичность и растяжимость мышц.

10. Дайте характеристику сократительной деятельности мышц: одиночное сокращение и тетанус, мышечный тонус, контрактура.

11. Абсолютная и относительная сила мышц: сила, работа и мощность мышцы.

12. Гладкие мышцы и их функциональные особенности.

13. Каковы причины мышечного утомления?

#### **Тема: Физиология сенсорных систем**

1. Дайте понятие сенсорных систем.

2. Дайте характеристику зрительной сенсорной системы.

3. Дайте характеристику слуховой сенсорной системы.

4. Дайте характеристику соматосенсорной системы.

5. Дайте характеристику вестибулярной системы.

6. Дайте характеристику вкусовой сенсорной системы.

7. Дайте характеристику обонятельной сенсорной системы.

#### **Тема: Физиология эндокринных желез**

1. Дайте общую характеристику эндокринной регуляции.

2. Что такое общий адаптационный синдром, особенности его развития.

3. Гипофиз, его функциональная роль в организме.

4. Поджелудочная железа, ее роль в организме.

5. Щитовидная железа, ее роль в организме.

6. Гормоны мужских и женских половых желез, их значение.

7. Надпочечники, их роль в организме.

#### **Тема: Физиология системы крови**

1. Дайте понятие системы крови.

2. Каково значение крови. Кровь и лимфа как внутренняя среда организма?

3. Каков объем и состав крови. Физико-химические свойства крови?

4. Каково кислотно-щелочное равновесие крови?

5. Какова роль буферных систем в поддержании рН крови?

6. Дайте понятие гомеостаза и механизмы его поддержания.

7. Перечислите состав и свойства плазмы крови.

8. Что такое лимфа, ее состав и функции.

9. Эритроциты и их роль в организме. Гемолиз, его виды. Скорость оседания эритроцитов.

10. Гемоглобин крови и его значение. Соединения гемоглобина.

11. Лейкоциты и их роль в организме. Лейкоцитарная формула. Функции различных видов лейкоцитов.

12. Каковы иммунные свойства крови? Специфические и неспецифические виды иммунитета.

13. Каковы механизмы клеточного и гуморального иммунитета?

14. Каковы механизмы ферментативного свертывания?

#### **Тема: Физиология сердца и кровообращения**

1. Каковы этапы развития сердечно-сосудистой системы в филогенезе и онтогенезе?

2. Каково строение сердца?

3. Назовите особенности строения сердечной мышцы.

4. Каковы основные свойства сердечной мышцы?



5. Что такое автоматия сердца и его природа? Градиент автоматии сердца.
6. Каковы свойства сердечной мышцы? Возбудимость сердца. Особенности потенциала действия миокарда. Рефрактерность и экстастиола сердца.
7. Каков систолический и минутный объем сердца.
8. Перечислите фазы сердечного цикла.
9. Какова скорость проведения возбуждения в различных частях сердца?
10. Каковы внутрисердечные механизмы регуляции сердца?
11. Каковы внесердечные механизмы регуляции сердца?
12. Дайте понятие гуморальной регуляции сердца.
13. Дайте понятие рефлекторной регуляции сердца.
14. Что такое кровяное давление, методы его определения? Кровяное давление в разных участках кровеносного русла.
15. Каковы механизмы движения крови по артериям?
16. Что такое микроциркуляция, ее особенности и значение?
17. Перечислите механизмы движения крови по венам.
18. Каково время кровооборота крови? Объемная и линейная скорость движения крови.
19. Что такое пульс? Скорость распространения пульсовой волны.
20. Дайте характеристику нервной регуляции кровообращения. Сосудодвигательный центр.
21. Дайте характеристику рефлекторной регуляции кровообращения.
22. Какова роль гуморальных факторов в регуляции просвета сосудов?

#### **Тема: Физиология дыхания**

1. Перечислите механизмы вдоха и выдоха.
2. Какова роль плевральной щели в осуществлении акта вдоха и выдоха. Что такое пневмоторакс?
3. Дайте характеристику структуры и функции дыхательных путей.
4. Вентиляция легких. Объем дыхательного, резервного, дополнительного, остаточного воздуха. Жизненная емкость легких.
5. Механизм газообмена в легких и тканях.
6. Каковы механизмы транспорта  $O_2$  кровью, роль гемоглобина? Диссоциация гемоглобина в зависимости от содержания в крови  $O_2$  и  $CO_2$ .
7. Каковы механизмы транспорта  $CO_2$  кровью, роль эритроцитов и плазмы в этом процессе.
8. Дайте характеристику регуляции дыхания. Дыхательные центры.

#### **Тема: Физиология пищеварения**

1. Каково значение пищеварения.
2. Перечислите виды пищеварения.
3. Каковы методы изучения пищеварения.
4. Физиологические основы питания. суточный рацион. Принцип составления пищевого рациона.
5. Дайте характеристику пищеварения в ротовой полости. Состав и свойства слюны. Секреторная деятельность слюнных желез. Регуляция слюноотделения. Глотание.
6. Дайте характеристику пищеварения в желудке. Состав и свойства желудочного сока. Роль HCl.
7. Регуляция желудочной секреции. Три фазы желудочной секреции. Торможение секреции желудочного сока.
8. 12-перстная кишка как центральная часть пищеварительного тракта. Состав и свойства поджелудочного сока.
9. Желчь и ее значение в пищеварении. Регуляция желчеобразования и желчевыведения.
10. Каковы функции печени.

11. Дайте характеристику пищеварения в тонком кишечнике. Всасывательная функция пищеварительного тракта.

12. Какова роль толстой кишки в пищеварении.

#### **Тема: Физиология выделения**

1. Дайте характеристику выделительной функции организма. Органы выделения.

2. Каковы механизмы образования первичной и вторичной мочи.

3. Нейро-гуморальная регуляция мочеобразования и мочеотделения.

#### **Тема: Физиология обмена веществ и энергии**

1. Общая характеристика обмена веществ в организме.

2. Что такое энергетический обмен в организме? Методы исследования. Основной обмен.

3. Каковы общие принципы регуляции обмена веществ? Свойства ферментов.

4. Дайте характеристику водно-солевого обмена в организме. Распределение, состояние воды в организме. Водный баланс.

5. Дайте характеристику минерального обмена в организме. Физиологическое значение электролитов.

6. Обмен белков в организме.

7. Обмен жиров в организме.

8. Обмен углеводов в организме.

9. Терморегуляция.

#### **Пример задачи**

*1. При раздражении седалищного нерва лягушки слабым электрическим током происходит сокращение мышц. При действии такими раздражителями, как сдавливание нерва пинцетом или наложение на нерв кристаллов соли также происходит сокращение мышц. Почему?*

*Ответ:* Раздражимость – способность живых систем под влиянием раздражителя переходить из состояния физиологического покоя в состояние физиологической активности. Различные виды раздражений (электрическое, механическое, химическое) усиливают вход в нервную клетку ионов натрия и приводят к образованию импульса возбуждения.

*2. Может ли какое-либо вещество повлиять на состояние нервной клетки, если это вещество не способно пройти через клеточную мембрану?*

*Ответ:* Если вещество не проникает в клетку, значит оно может оказать действие только на мембрану. Это действие может выразиться в блокировании ионных каналов, повреждении структурных компонентов мембраны и др. Во всех случаях состояние клетки изменится.

*3. Если бы клеточная мембрана была абсолютно непроницаема для ионов, как бы изменилась величина мембранного потенциала?*

*Ответ:* Мембранный потенциал возникает за счет равновесного калиевого потенциала, т.е. диффузии ионов калия. Если бы мембрана была непроницаемой для ионов, в том числе и для ионов калия, то мембранный потенциал не смог бы возникнуть (равнялся бы нулю).

*4. Почему при утомлении человека у него сначала нарушается точность движений, а потом уже сила сокращений мышц?*

*Ответ:* Нервные центры утомляются быстрее, чем мышцы. Поэтому за счет нарушения процессов координации движений (осуществляемой нервными центрами) нарушается их точность.

5. Ночью предметы видны лучше, если не смотреть прямо на них. Как это объяснить?

*Ответ:* Когда мы смотрим на предметы прямо, свет проходит вдоль оптической оси глаза и падает на сетчатку в центральной ямке. Когда мы смотрим не прямо, свет падает на периферические участки сетчатки. Именно в них находятся палочки, обладающие более высокой чувствительностью к слабому свету.

6. У дальновзоркого человека отсутствуют очки, а ему необходимо прочесть всего несколько слов. Как это сделать, не используя никаких приспособлений?

*Ответ:* Если вам знакомы принципы фотографии, то должно быть понятно, что для увеличения глубины резкости, то есть обеспечения отчетливого изображения и близких, и удаленных предметов, объектив диафрагмируют, то есть суживают его диаметр. В данной задаче нужно смотреть на текст через небольшое отверстие в бумаге или через окошко, образованное большими и указательными или средними пальцами обеих рук.

### ***Материалы, используемые для промежуточного контроля успеваемости обучающихся по дисциплине***

#### **ОС-6 Зачет в форме устного собеседования по вопросам Перечень вопросов к зачету**

##### **Тема: Физиология возбуждения**

1. Цели и задачи изучения физиологии.
2. Этапы развития физиологической науки.
3. Основные методы нейрофизиологических исследований.
4. Развитие нервной системы в филогенезе.
5. Развитие нервной системы в процессе онтогенеза.
6. Направления дифференцировки нервной ткани.
7. Основные состояния (раздражительность, биологические реакции, возбуждение, торможение) возбудимых образований и их характеристика.
8. Раздражители и их виды. Законы раздражения (закон силы, закон «все или ничего», закон времени, закон градиента).
9. Биологические мембраны и принципы их функционирования. Транспорт веществ через мембраны.
10. Активный и пассивный транспорт ионов через клеточную мембрану. Природа Na-K насоса и его роль в создании ионных градиентов между цитоплазмой и средой.
11. Местный потенциал (локальный ответ) и его свойства. Понятие о критическом уровне деполяризации мембраны.
12. Потенциал покоя и методы его регистрации. Ионно-мембранная теория происхождения мембранного потенциала. Расчет величины равновесного калиевого потенциала по уравнению Нернста.
13. Потенциал действия. Основные компоненты потенциала действия и их характеристики.
14. Ионные механизмы генерации потенциала действия.
15. Следовые потенциалы и их происхождение.
16. Следовые изменения возбудимости (абсолютная и относительная рефрактерные, экзальтационная и субнормальная фазы).
17. Механизм проведения возбуждения по нервным волокнам. Закономерности проведения по нервным волокнам (двухстороннее, сальтаторное, изолированное, декрементное и бездекрементное проведение, практическая неутомляемость нервных волокон).
18. Синаптическая передача возбуждения. Возбуждающие и тормозные синапсы. Основные медиаторы.
19. Медиаторы периферической и центральной нервной системы.

20. Торможение и его ионно-мембранные механизмы. Механизмы де- и
21. Нейрон - основная структурная единица нервной системы. Виды нейронов.
22. Глиальные клетки и их функциональное значение в нервной системе.

### **Тема: Физиология центральной и периферической нервных систем**

1. Значение нервной системы организма. Трофическая функция нервной системы. Отличие нервной регуляции от гуморальной.
2. Рефлекторный принцип деятельности нервной системы. Классификация рефлексов.
3. Понятие и структура нервного центра. Методы изучения нервных центров.
4. Свойства нервных центров.
5. Виды суммации в нервном центре и ее механизмы.
6. Утомляемость нервных центров.
7. Высокая чувствительность нервных центров к недостатку кислорода.
8. Интегративная деятельность нервной системы (принцип общего конечного пути или принцип воронки), принцип Шеррингтона, конвергенция, индукция, концентрация, доминанта А.А.Ухтомского).
9. Развитие центральной нервной системы в фило - и онтогенезе.
10. Морфо-функциональная организация спинного мозга. Типы нейронов спинного мозга.
11. Функции спинного мозга. Восходящие и нисходящие пути спинного мозга.
12. Рефлекторная деятельность спинного мозга. Рефлекторные дуги спинно-мозговых рефлексов.
13. Вегетативная нервная система, ее структурные и функциональные особенности. Адаптационно- трофическая функция вегетативной нервной системы.
14. Общая характеристика головного мозга.
15. Продолговатый мозг. Рефлекторная и проводниковая деятельность проводникового мозга.
16. Варолиев мост и его рефлекторная деятельность.
17. Мозжечок и его функции.
18. Средний мозг и его функции.
19. Общий план организации промежуточного мозга.
20. Функции таламуса и гипоталамуса.
21. Ретикулярная формация мозга. Восходящие и нисходящие облегчающие и тормозные влияния ретикулярной формации.
22. Промежуточный мозг и его роль в регуляции вегетативных функций, организации сна, бодрствования, эмоций, мотивации.

### **Тема: Физиология двигательного аппарата**

1. Понятие нейро-моторного (двигательного) аппарата. Двигательная единица.
2. Типы мышечных волокон и особенности их строения.
3. Строение мышечного волокна.
4. Механизм мышечного сокращения. Теория скольжения А.Хаксли.
5. Химизм и энергетика мышечного сокращения.
6. Скелетные мышцы, их функциональное значение и свойства. Методы исследования: раздражение, миография, электромиография, динамометрия, тонометрия.
7. Свойства скелетных мышц. Возбудимость и возбуждение. Характеристика потенциала действия.
8. Функциональные особенности поперечнополосатых и гладких мышц.
9. Сократимость и сокращение. 2 типа сокращения: изотоническое и изометрическое. Эластичность и растяжимость мышц.
10. Характеристика сократительной деятельности мышц: одиночное сокращение и тетанус, мышечный тонус, контрактура.
11. Абсолютная и относительная сила мышц: сила, работа и мощность мышцы.
12. Гладкие мышцы и их функциональные особенности.

### 13. Теория мышечного утомления.

#### **Тема: Высшая нервная деятельность**

1. Строение коры головного мозга.
2. Функции старой коры.
3. Функции новой коры.
4. Рефлекс и рефлекторная дуга. Виды рефлексов.
5. Безусловные рефлексy. Классификация.
6. Условные рефлексy. Классификация.
7. Условия выработки условных рефлексов.
8. Торможение условных рефлексов.
9. 1-я и 2-я сигнальные системы.
10. Функциональная система по П.К. Анохину.
11. Виды и физиологические механизмы памяти.
12. Физиологические механизмы сна.

#### **ОС-7 Экзамен в форме устного собеседования по вопросам Перечень вопросов к экзамену**

#### **Тема: Физиология сенсорных систем**

1. Понятие о сенсорных системах.
2. Зрительная сенсорная система.
3. Слуховая сенсорная система.
4. Соматосенсорная система.
5. Вестибулярная система.
6. Вкусовая сенсорная система.
7. Обонятельная сенсорная система.

#### **Тема: Физиология эндокринных желез**

1. Общая характеристика эндокринной регуляции.
2. Специфические особенности и механизм действия гормонов.
3. Общий адаптационный синдром, особенности его развития.
4. Гипофиз, его функциональная роль в организме.
5. Поджелудочная железа, ее роль в организме.
6. Щитовидная железа, ее роль в организме.
7. Гормоны мужских и женских половых желез, их значение.
8. Надпочечники, их роль в организме.

#### **Тема: Физиология системы крови**

1. Система крови. Значение крови. Кровь и лимфа как внутренняя среда организма
2. Объем и состав крови. Физико-химические свойства крови.
3. Кислотно-щелочное равновесие крови. Роль буферных систем в поддержании рН крови.
4. Гомеостаз и механизмы его поддержания.
5. Состав и свойства плазмы крови.
6. Лимфа, ее состав и функции.
7. Эритроциты и их роль в организме. Гемолиз, его виды. Скорость оседания эритроцитов.
8. Гемоглобин крови и его значение. Соединения гемоглобина.
9. Лейкоциты и их роль в организме. Лейкоцитарная формула. Функции различных видов лейкоцитов.
10. Иммунные свойства крови. Специфические и неспецифические виды иммунитета.
11. Клеточный и гуморальный иммунитет.
12. Системы свертывания крови и их функции.

### 13. Механизмы ферментативного свертывания.

#### **Тема: Физиология сердца и кровообращения**

1. Развитие сердечно-сосудистой системы в филогенезе и онтогенезе. Строение сердца. Особенности строения сердечной мышцы.
2. Основные свойства сердечной мышцы. Автоматия сердца и его природа. Градиент автоматии сердца.
3. Свойства сердечной мышцы. Возбудимость сердца. Особенности потенциала действия миокарда. Рефрактерность и экста систола сердца.
4. Систолический и минутный объем сердца.
5. Особенности сокращения сердечной мышцы.
6. Фазы сердечного цикла.
7. Скорость проведения возбуждения в различных частях сердца.
8. Внутрисердечные механизмы регуляции сердца.
9. Внесердечные механизмы регуляции сердца.
10. Гуморальная регуляция сердца.
11. Рефлекторная регуляция сердца.
12. Кровяное давление, методы его определения. Кровяное давление в разных участках кровеносного русла.
13. Механизмы движения крови по артериям.
14. Микроциркуляция, ее особенности и значение.
15. Механизмы движения крови по венам.
16. Время кровооборота крови. Объемная и линейная скорость движения крови.
17. Пульс. Скорость распространения пульсовой волны.
18. Нервная регуляция кровообращения. Сосудодвигательный центр.
19. Рефлекторная регуляция кровообращения.
20. Роль гуморальных факторов в регуляции просвета сосудов.

#### **Тема: Физиология дыхания**

1. Механизм вдоха и выдоха. Роль плевральной щели в осуществлении акта вдоха и выдоха. Пневмоторакс.
2. Структура и функции дыхательных путей.
3. Вентиляция легких. Объем дыхательного, резервного, дополнительно го, остаточного воздуха. Жизненная емкость легких.
4. Механизм газообмена в легких и тканях.
5. Транспорт  $O_2$  кровью, роль гемоглобина. Диссоциация гемоглобина в зависимости от содержания в крови  $O_2$  и  $CO_2$ .
6. Транспорт  $CO_2$  кровью, роль эритроцитов и плазмы в этом процессе.
7. Регуляция дыхания. Дыхательные центры.
8. Рефлекторная регуляция дыхания.

#### **Тема: Физиология пищеварения**

1. Значение пищеварения.
2. Виды пищеварения. Методы изучения пищеварения.
3. Физиологические основы питания. суточный рацион. Принцип составления пищевого рациона.
4. Пищеварение в ротовой полости. Состав и свойства слюны. Секреторная деятельность слюнных желез. Регуляция слюноотделения. Глотание.
5. Пищеварение в желудке. Состав и свойства желудочного сока. Роль HCl.
6. Регуляция желудочной секреции. Три фазы желудочной секреции. Торможение секреции желудочного сока.
7. 12-перстная кишка как центральная часть пищеварительного тракта. Состав и свойства поджелудочного сока.
8. Регуляция деятельности 12-перстной кишки.

9. Желчь и ее значение в пищеварении. Регуляция желчеобразования и желчевыведения.
10. Функции печени.
11. Пищеварение в тонком кишечнике. Всасывательная функция пищеварительного тракта.
12. Роль толстой кишки в пищеварении.

#### **Тема: Физиология выделения**

1. Выделительная функция организма. Органы выделения.
2. Механизмы образования первичной и вторичной мочи.
3. Нейро-гуморальная регуляция мочеобразования и мочеотделения.

#### **Тема: Физиология обмена веществ и энергии**

1. Общая характеристика обмена веществ в организме.
2. Энергетический обмен в организме. Методы исследования. Основной обмен.
3. Общие принципы регуляции обмена веществ. Свойства ферментов.
4. Водно-солевой обмен в организме. Распределение, состояние воды в организме. Водный баланс.
5. Минеральный обмен в организме. Физиологическое значение электролитов.
6. Обмен белков в организме.
7. Обмен жиров в организме.
8. Обмен углеводов в организме.
9. Терморегуляция.

В конце изучения дисциплины подводятся итоги работы студентов на лекционных и практических занятиях путем суммирования заработанных баллов в течение семестра.

#### **Критерии оценивания знаний студентов по дисциплине**

##### **5 семестр**

№ п/п	Вид деятельности	Максимальное количество баллов
1.	Посещение лекций	<b>1x 9=9</b>
2.	Посещение занятий	<b>1x15=15</b>
3.	Работа на занятии: -самостоятельная работа; -работа у доски; -результат выполнения домашней работы	<b>15x12=180</b> 4 2 4
4.	Контрольная работа	<b>32+32</b>
5.	Зачет	<b>32</b>
<b>ИТОГО:</b>	<b>3 зачетных единицы</b>	<b>300 баллов</b>

*Формирование балльно-рейтинговой оценки работы обучающихся*

		Посещение лекций	Посещение практических занятий	Работа на практических занятиях	Контрольная работа	Зачет
<b>5 семестр</b>	Разбалловка по видам работ	9 x 1= 9баллов	15 x 1=15 баллов	12 x 15=180 баллов	62 балла	32 балла
	Суммарный макс. балл	9 баллов max	24 баллов max	204 баллов max	268 баллов max	300 баллов max

По итогам семестра, трудоёмкость которого составляет 3 ЗЕ, студент набирает определённое количество баллов, которое соответствует оценке по принятой шкале, характеризующей качество освоения студентом знаний, умений и навыков по дисциплине согласно следующей таблице:

Оценка	Баллы (3 ЗЕ)
«зачтено»	более 150
«не зачтено»	менее 150

**6 семестр**

№ п/п	Вид деятельности	Максимальное количество баллов
1.	Посещение лекций	<b>1x12= 12</b>
2.	Посещение занятий	<b>1x20=20</b>
3.	Работа на занятии: -самостоятельная работа; -работа у доски; -результат выполнения домашней работы	<b>20x12=240</b> 4 4 4
4.	Контрольная работа	<b>32+32</b>
5.	Экзамен	<b>64</b>
<b>ИТОГО:</b>	<b>4 зачетных единицы</b>	<b>400 баллов</b>

*Формирование балльно-рейтинговой оценки работы обучающихся*

		Посещение лекций	Посещение практических занятий	Работа на практических занятиях	Контрольная работа	Экзамен
<b>6 семестр</b>	Разбалловка по видам работ	12 x 1= 12баллов	20 x 1=20 баллов	12 x 20=240 баллов	32+32 баллов	64 баллов
	Суммарный макс. балл	12 баллов max	36 баллов max	272 баллов max	336 баллов max	400 баллов max

По итогам семестра, трудоёмкость которого составляет 4 ЗЕ, студент набирает определённое количество баллов, которое соответствует оценке по принятой шкале, характеризующей качество освоения студентом знаний, умений и навыков по дисциплине согласно следующей таблице:



Оценка	Баллы (4 ЗЕ)
«отлично»	361-400
«хорошо»	281-360
«удовлетворительно»	201-280
«неудовлетворительно»	менее 200

## 6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное изучение курса требует от обучающихся посещения лекций, активной работы на практических занятиях, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с основной и дополнительной литературой.

Запись **лекции** – одна из форм активной самостоятельной работы обучающихся, требующая навыков и умения кратко, схематично, последовательно и логично фиксировать основные положения, выводы, обобщения, формулировки. В конце лекции преподаватель оставляет время (5 минут) для того, чтобы обучающиеся имели возможность задать уточняющие вопросы по изучаемому материалу. Из-за недостаточного количества аудиторных часов некоторые темы не удастся осветить в полном объеме, поэтому преподаватель, по своему усмотрению, некоторые вопросы выносит на самостоятельную работу студентов, рекомендуя ту или иную литературу. Кроме этого, для лучшего освоения материала и систематизации знаний по дисциплине, необходимо постоянно разбирать материалы лекций по конспектам и учебным пособиям. В случае необходимости обращаться к преподавателю за консультацией.

### Подготовка к лабораторным занятиям.

При подготовке к лабораторным занятиям студент должен изучить теоретический материал по теме занятия (использовать конспект лекций, изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, при необходимости дополнить конспект, делая в нем соответствующие записи из литературных источников). В случае затруднений, возникающих при освоении теоретического материала, студенту следует обращаться за консультацией к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

В начале лабораторного занятия преподаватель знакомит студентов с темой, оглашает план проведения занятия, выдает задания. В течение отведенного времени на выполнение работы студент может обратиться к преподавателю за консультацией или разъяснениями. В конце занятия проводится прием выполненных заданий, собеседование со студентом.

Результаты выполнения лабораторных заданий оцениваются в баллах, в соответствии с балльно-рейтинговой системой университета.

## Планы лабораторных занятий

### 5 семестр

#### *Лабораторная работа № 1* **Методика приготовления нервно-мышечного препарата.**

**Цель работы:** обобщение знаний о методах исследования в физиологии человека и животных, показать значение процессов возбуждения в деятельности организма. Оценить полученные данные и сделать заключение о функционировании нервной системы.

#### **Рекомендации к самостоятельной работе**

1. Проработать материал по теме лабораторной работы.
2. Повторить лекционный материал по теме «Предмет, методы и задачи физиологии человека и животных. Уровни организации живого организма», «Возбуждение как реакция на раздражение»

#### **Содержание:**

Проведение исследовательской работы:

1. Методика приготовления нервно-мышечного препарата.

**Вопросы для обсуждения:**

1. Основные методы физиологических исследований.
2. Основные состояния (раздражительность, биологические реакции, возбуждение, торможение) возбудимых образований и дайте им характеристику.
3. Сформулируйте законы раздражения (закон силы, закон «все или ничего», закон времени, закон градиента).

**Форма представления отчета:**

Бакалавр должен представить решение предложенных задач в устной или письменной форме.

*Лабораторная работа № 2. Действие различных раздражителей.*

**Цель работы:** обобщение знаний о методах исследования в физиологии человека и животных, показать значение процессов возбуждения в деятельности организма. Оценить полученные данные и сделать заключение о функционировании нервной системы.

**Рекомендации к самостоятельной работе**

1. Проработать материал по теме лабораторной работы.
2. Повторить лекционный материал по теме «Предмет, методы и задачи физиологии человека и животных. Уровни организации живого организма», «Возбуждение как реакция на раздражение»

**Содержание:**

Проведение исследовательской работы:

1. Действие различных раздражителей на живую ткань.

**Вопросы для обсуждения:**

1. Основные методы физиологических исследований.
2. Основные состояния (раздражительность, биологические реакции, возбуждение, торможение) возбудимых образований и дайте им характеристику.
3. Сформулируйте законы раздражения (закон силы, закон «все или ничего», закон времени, закон градиента).

**Форма представления отчета:**

Бакалавр должен представить решение предложенных задач в устной или письменной форме.

*Лабораторная работа № 3. Обнаружение биоэлектрических явлений.*

**Цель работы:** обобщение знаний о методах исследования в физиологии человека и животных, истории исследования физиологии возбуждения, показать значение процессов возбуждения в деятельности организма. Оценить полученные данные и сделать заключение о функционировании нервной системы.

**Рекомендации к самостоятельной работе**

1. Проработать материал по теме лабораторной работы.
2. Повторить лекционный материал по теме «Электрические явления в возбудимых тканях.»

**Содержание:**

Проведение исследовательской работы:

1. Обнаружение биоэлектрических явлений. Опыты Гальвани.

**Вопросы для обсуждения:**

1. Основные методы физиологических исследований.
2. История открытия биоэлектрических явлений.

**Форма представления отчета:**

Бакалавр должен представить решение предложенных задач в устной или письменной форме.

*Лабораторная работа № 4. Законы раздражения.*

**Цель работы:** обобщение знаний о методах исследования в физиологии человека и животных, показать значение процессов возбуждения в деятельности организма. Оценить полученные данные и сделать заключение о функционировании нервной системы.

**Рекомендации к самостоятельной работе**

1. Проработать материал по теме лабораторной работы.
2. Повторить лекционный материал по теме «Предмет, методы и задачи физиологии человека и животных. Уровни организации живого организма», «Возбуждение как реакция на раздражение»

**Содержание:**

Проведение исследовательской работы:

1. Законы раздражения.

**Вопросы для обсуждения:**

1. Основные методы физиологических исследований.
2. Основные состояния (раздражительность, биологические реакции, возбуждение, торможение) возбудимых образований и дайте им характеристику.
3. Сформулируйте законы раздражения (закон силы, закон «все или ничего», закон времени, закон градиента).

**Форма представления отчета:**

Бакалавр должен представить решение предложенных задач в устной или письменной форме.

*Лабораторная работа № 5. Рефлексы спинного мозга. Рефлексы спинного мозга и их рецептивные поля. Свойства нервных центров.*

**Цель работы:** обобщение знаний о методах исследования в физиологии человека и животных, истории исследования физиологии возбуждения, показать значение процессов возбуждения в деятельности организма и выяснение ведущей роли различных участков рефлекторной дуги в осуществлении рефлекса. Оценить полученные данные и сделать заключение о функционировании нервной системы.

**Рекомендации к самостоятельной работе**

1. Проработать материал по теме лабораторной работы.
2. Повторить лекционный материал по теме «Координация деятельности нервной системы».

**Содержание:**

Проведение исследовательской работы:

1. Рефлексы спинного мозга и их рецептивные поля.
2. Свойства нервных центров.

**Вопросы для обсуждения:**

1. Значение нервной системы организма. Трофическая функция нервной системы. Отличие нервной регуляции от гуморальной.
2. Рефлекторный принцип деятельности нервной системы. Классификация рефлексов.
3. Понятие и структура нервного центра. Методы изучения нервных центров.
4. Свойства нервных центров.
5. Виды суммации в нервном центре и ее механизмы.
6. Утомляемость нервных центров.
7. Высокая чувствительность нервных центров к недостатку кислорода.
8. Интегративная деятельность нервной системы (принцип общего конечного пути или принцип воронки), принцип Шеррингтона, конвергенция, индукция, концентрация, доминанта А.А.Ухтомского).
9. Развитие центральной нервной системы в фило - и онтогенезе.

**Форма представления отчета:**

Бакалавр должен представить решение предложенных задач в устной или письменной форме.

## *Лабораторная работа № 6. Рефлексы спинного мозга. Анализ рефлекторной дуги.*

### **Определение времени рефлекса.**

**Цель работы:** обобщение знаний о методах исследования в физиологии человека и животных, истории исследования физиологии возбуждения, показать значение процессов возбуждения в деятельности организма и выяснение ведущей роли различных участков рефлекторной дуги в осуществлении рефлекса. Оценить полученные данные и сделать заключение о функционировании нервной системы.

#### **Рекомендации к самостоятельной работе**

1. Проработать материал по теме лабораторной работы.
2. Повторить лекционный материал по теме «Координация деятельности нервной системы».

#### **Содержание:**

Проведение исследовательской работы:

1. Анализ рефлекторной дуги.
2. Определение времени рефлекса.

#### **Вопросы для обсуждения:**

1. Значение нервной системы организма. Трофическая функция нервной системы. Отличие нервной регуляции от гуморальной.
2. Рефлекторный принцип деятельности нервной системы. Классификация рефлексов.
3. Понятие и структура нервного центра. Методы изучения нервных центров.
4. Свойства нервных центров.
5. Виды суммации в нервном центре и ее механизмы.
6. Утомляемость нервных центров.
7. Высокая чувствительность нервных центров к недостатку кислорода.
8. Интегративная деятельность нервной системы (принцип общего конечного пути или принцип воронки), принцип Шеррингтона, конвергенция, индукция, концентрация, доминанта А.А.Ухтомского).
9. Развитие центральной нервной системы в фило - и онтогенезе.

#### **Форма представления отчета:**

Бакалавр должен представить решение предложенных задач в устной или письменной форме.

## *Лабораторная работа № 7. Торможение рефлексов в центральной нервной системе.*

**Цель работы:** обобщение знаний о методах исследования в физиологии человека и животных, показать значение процессов возбуждения и торможения в деятельности организма и выяснение ведущей роли различных участков рефлекторной дуги в осуществлении рефлекса. Оценить полученные данные и сделать заключение о функционировании нервной системы.

#### **Рекомендации к самостоятельной работе**

1. Проработать материал по теме лабораторной работы.
2. Повторить лекционный материал по теме «Торможение в центральной нервной системе»

#### **Содержание:**

Проведение исследовательских работ:

1. Торможение рефлексов в ЦНС.
2. Сеченовское торможение.

#### **Вопросы для обсуждения:**

1. Значение нервной системы организма. Трофическая функция нервной системы.
2. Рефлекторный принцип деятельности нервной системы. Классификация рефлексов.
3. Понятие и структура нервного центра. Методы изучения нервных центров.
4. Свойства нервных центров.
5. Торможение в ЦНС

#### **Форма представления отчета:**

Бакалавр должен представить решение предложенных задач в устной или письменной форме.

*Лабораторная работа № 8. Безусловные рефлексы спинного мозга.*

**Цель работы:** обобщение знаний о методах исследования в физиологии человека и животных, показать значение процессов возбуждения и торможения в деятельности организма и выяснение ведущей роли различных отделов головного мозга в регуляции функций организма. Оценить полученные данные и сделать заключение о функционировании нервной системы.

**Рекомендации к самостоятельной работе**

1. Проработать материал по теме практической работы.
2. Повторить лекционный материал по теме «Физиология центральной нервной системы».

**Содержание:**

Проведение исследовательской работы:

1. Безусловные рефлексы спинного мозга у человека.

**Вопросы для обсуждения:**

1. Организация нейронов в нейронные сети.
2. Структурно-функциональные особенности спинного мозга.
3. Проводниковая функция спинного мозга.
4. Рефлекторные функции спинного мозга.

**Форма представления отчета:**

Бакалавр должен представить решение предложенных задач в устной или письменной форме.

*Лабораторная работа № 9. Безусловные рефлексы головного мозга.*

**Цель работы:** обобщение знаний о методах исследования в физиологии человека и животных, показать значение процессов возбуждения и торможения в деятельности организма и выяснение ведущей роли различных отделов головного мозга в регуляции функций организма. Оценить полученные данные и сделать заключение о функционировании нервной системы.

**Рекомендации к самостоятельной работе**

1. Проработать материал по теме лабораторной работы.
2. Повторить лекционный материал по теме «Физиология центральной нервной системы».

**Содержание:**

Проведение исследовательских работ:

1. Безусловные рефлексы продолговатого мозга у человека.
2. Безусловные рефлексы Варолиева моста.
3. Безусловные рефлексы среднего мозга у человека.
4. Безусловные рефлексы мозжечка у человека.
5. Безусловные рефлексы промежуточного мозга у человека.

**Вопросы для обсуждения:**

1. Организация нейронов в нейронные сети.
2. Структурно-функциональные особенности спинного мозга.
3. Рефлекторные функции продолговатого мозга.
4. Рефлекторные функции Варолиева моста.

**Форма представления отчета:**

Бакалавр должен представить решение предложенных задач в устной или письменной форме.

*Лабораторная работа № 10. Исследование рефлексов вегетативной нервной системы.*

**Цель работы:** обобщение знаний о методах исследования в физиологии человека и животных, показать значение процессов возбуждения и торможения в деятельности организма и выяснение роли вегетативной нервной системы в регуляции функций организма. Оценить полученные данные и сделать заключение о функционировании нервной системы.

**Рекомендации к самостоятельной работе**

1. Проработать материал по теме практической работы.
2. Повторить лекционный материал по теме «Физиология периферической нервной системы».

**Содержание:**

Проведение экспериментальных работ:

1. Клиностатическая проба.
2. Ортостатическая проба.
3. Определение сосудистой реакции кожи методом дермографии.
4. Опыт Ашнера.

**Вопросы для обсуждения:**

1. Строение нервной системы.
2. Структурно-функциональные особенности вегетативной нервной системы.
3. Функции симпатической нервной системы.
4. Функции парасимпатической нервной системы.

**Форма представления отчета:**

Бакалавр должен представить решение предложенных задач в устной или письменной форме.

*Лабораторная работа № 11. Прямое и не прямое раздражение скелетной мышцы.*  
**Определение абсолютной силы мышцы.**

**Цель работы:** обобщение знаний о методах исследования в физиологии человека и животных, показать значение двигательного аппарата в деятельности организма и выяснение механизмов мышечного сокращения. Оценить полученные данные и сделать заключение о функционировании двигательного аппарата.

**Рекомендации к самостоятельной работе**

1. Проработать материал по теме лабораторной работы.
2. Повторить лекционный материал по теме «Физиология двигательного аппарата».

**Содержание:**

Проведение исследовательской работы:

1. Прямое и не прямое раздражение скелетной мышцы. Определение абсолютной силы мышцы.

**Вопросы для обсуждения:**

1. Дайте понятие нейро-моторного (двигательного) аппарата.
2. Что такое двигательная единица?
3. Перечислите типы мышечных волокон и их функциональные особенности.
4. Каково строение мышечного волокна.
5. Каков механизм мышечного сокращения. Теория скольжения А.Хаксли.
6. Химизм и энергетика мышечного сокращения.
7. Скелетные мышцы, их функциональное значение и свойства. Методы исследования: раздражение, миография, электромиография, динамометрия, тонометрия.
8. Перечислите свойства скелетных мышц. Возбудимость и возбуждение. Характеристика потенциала действия.
9. Что такое сократимость и сокращение? 2 типа сокращения: изотоническое и изометрическое. Эластичность и растяжимость мышц.
10. Дайте характеристику сократительной деятельности мышц: одиночное сокращение и тетанус, мышечный тонус, контрактура.
11. Абсолютная и относительная сила мышц: сила, работа и мощность мышцы.
12. Гладкие мышцы и их функциональные особенности.
13. Каковы причины мышечного утомления?

**Форма представления отчета:**

Бакалавр должен представить решение предложенных задач в устной или письменной форме.

**Лабораторная работа № 12. Регистрация сокращений мышц при разной частоте раздражений. Зубчатый и гладкий тетанус.**

**Цель работы:** обобщение знаний о методах исследования в физиологии человека и животных, показать значение двигательного аппарата в деятельности организма и выяснение механизмов мышечного сокращения. Оценить полученные данные и сделать заключение о функционировании двигательного аппарата.

**Рекомендации к самостоятельной работе**

1. Проработать материал по теме лабораторной работы.
2. Повторить лекционный материал по теме «Физиология двигательного аппарата».

**Содержание:**

Проведение исследовательской работы:

1. Регистрация сокращений мышц при разной частоте раздражений. Зубчатый и гладкий тетанус.

**Вопросы для обсуждения:**

1. Дайте понятие нейро-моторного (двигательного) аппарата.
2. Что такое двигательная единица?
3. Перечислите типы мышечных волокон и их функциональные особенности.
4. Каково строение мышечного волокна.
5. Каков механизм мышечного сокращения. Теория скольжения А.Хаксли.
6. Химизм и энергетика мышечного сокращения.
7. Скелетные мышцы, их функциональное значение и свойства. Методы исследования: раздражение, миография, электромиография, динамометрия, тонометрия.
8. Перечислите свойства скелетных мышц. Возбудимость и возбуждение. Характеристика потенциала действия.
9. Что такое сократимость и сокращение? 2 типа сокращения: изотоническое и изометрическое. Эластичность и растяжимость мышц.
10. Дайте характеристику сократительной деятельности мышц: одиночное сокращение и тетанус, мышечный тонус, контрактура.
11. Абсолютная и относительная сила мышц: сила, работа и мощность мышцы.
12. Гладкие мышцы и их функциональные особенности.
13. Каковы причины мышечного утомления?

**Форма представления отчета:**

Бакалавр должен представить решение предложенных задач в устной или письменной форме.

**Лабораторная работа № 13. Исследование моторной и сенсорной асимметрии полушарий.**

**Цель работы:** обобщить знания о функциональной асимметрии полушарий головного мозга; показать значение асимметрии полушарий в формировании речи и развитии высших психических функций, в формировании основных познавательных процессов. Оценить полученные данные и сделать заключение о функциональном состоянии высшей нервной деятельности.

**Рекомендации к самостоятельной работе**

1. Проработать материал по теме лабораторной работы.
2. Повторить лекционный материал по теме «Физиология больших полушарий головного мозга, ответить на контрольные вопросы.

**Содержание:**

1. Исследование моторной асимметрии (асимметрии рук, асимметрии ног).
2. Исследование сенсорной асимметрии.

**Вопросы для обсуждения:**

1. Функции коры больших полушарий.
2. Сенсорная асимметрия полушарий.
3. Моторная асимметрия полушарий.
4. Роль асимметрии полушарий в формировании когнитивных функций.
5. Методы исследований функциональной асимметрии.
6. Специализация полушарий головного мозга.
7. Асимметрия полушарий и эмоции.
8. Асимметрия мозга и особенности мыслительной деятельности.
9. Взаимоотношение полушарий и творческая деятельность.

**Форма представления отчета:**

Бакалавр должен представить решение предложенных задач в устной или письменной форме.

**Лабораторная работа № 14. Условия выработки условных рефлексов. Торможение условных рефлексов.**

**Цель работы:** обобщить знания об условных и безусловных рефлексах, механизмах формирования и торможения условных рефлексов, роли условных рефлексов в формировании когнитивных функций. Оценить полученные данные и сделать заключение о функциональном состоянии высшей нервной деятельности.

**Рекомендации к самостоятельной работе**

1. Проработать материал по теме лабораторной работы.
2. Повторить лекционный материал по теме «Нейрофизиологические основы поведения человека», ответить на контрольные вопросы.

**Содержание:**

1. Исследование условий выработки условных рефлексов на учебном тренажере «Условия выработки условных рефлексов».
2. Исследование торможения условных рефлексов.
3. Выработка внешнего и внутреннего условного торможения.

**Вопросы для обсуждения:**

1. Каковы условия и механизм образования условных рефлексов?
2. Отличие условных и безусловных рефлексов.
3. Перечислите классификацию условных и безусловных рефлексов.
4. Торможение условных рефлексов. Безусловное торможение.
5. Условное торможение. Виды условного торможения.

**Форма представления отчета:**

Бакалавр должен представить решение предложенных задач в устной или письменной форме.

**Лабораторная работа № 15. Исследование объема кратковременной памяти и логического мышления**

**Цель работы:** обобщить знания о рефлексорной теории поведения, исследовать параметры когнитивных функций, определить объем кратковременной памяти, показать значение памяти в развитии высших психических функций, в трудовой деятельности, в формировании основных познавательных процессов. Оценить полученные данные и сделать заключение о функциональном состоянии организма.

**Рекомендации к самостоятельной работе**

1. Проработать материал по теме лабораторной работы.
2. Повторить лекционный материал по теме «Нейрофизиологические основы поведения человека», ответить на контрольные вопросы.

**Содержание:**

1. Исследование объема кратковременной памяти.
2. Исследование оперативной памяти.
3. Исследование логического мышления.



**Вопросы для обсуждения:**

1. Временные характеристика памяти.
2. Анализ результатов исследования объема кратковременной памяти.
3. Анализ результатов исследования оперативной памяти у человека.
4. Значение памяти и доминирующей мотивации в целенаправленной деятельности.
5. Определение работоспособности человека при выполнении работы, требующей внимания.

**Форма представления отчета:**

Бакалавр должен представить решение предложенных задач в устной или письменной форме.

**6 семестр***Лабораторная работа № 16. Физиология зрительной сенсорной системы.*

**Цель работы:** обобщение знаний о методах исследования в физиологии человека и животных, показать значение сенсорных систем в деятельности организма и выяснение роли зрительной сенсорной системы в восприятии информации. Оценить полученные данные и сделать заключение о состоянии и функционировании зрительной сенсорной системы.

**Рекомендации к самостоятельной работе**

1. Проработать материал по теме лабораторной работы.
2. Повторить лекционный материал по теме «Физиология зрительной сенсорной системы».

**Содержание:**

Проведение исследовательских работ:

1. Наблюдение за рефлексными реакциями зрачка.
2. Определение остроты зрения.
3. Исследование особенностей аккомодации глаза.

**Вопросы для обсуждения:**

1. Анатомо-морфологические особенности зрительной сенсорной системы.
2. Периферический отдел зрительной сенсорной системы.
3. Проводниковый отдел зрительной сенсорной системы.
4. Центральный отдел зрительной сенсорной системы.
5. Методы исследования сенсорных систем.

**Форма представления отчета:**

Бакалавр должен представить решение предложенных задач в устной или письменной форме.

*Лабораторная работа № 17. Физиология зрительной сенсорной системы.*

**Цель работы:** обобщение знаний о методах исследования в физиологии человека и животных, показать значение сенсорных систем в деятельности организма и выяснение роли зрительной сенсорной системы в восприятии информации. Оценить полученные данные и сделать заключение о состоянии и функционировании зрительной сенсорной системы.

**Рекомендации к самостоятельной работе**

1. Проработать материал по теме лабораторной работы.
2. Повторить лекционный материал по теме «Физиология зрительной сенсорной системы».

**Содержание:**

Проведение исследовательских работ:

1. Опыт Мариотта по обнаружению слепого пятна.
2. Определение поля зрения.

**Вопросы для обсуждения:**

1. Анатомо-морфологические особенности зрительной сенсорной системы.
2. Периферический отдел зрительной сенсорной системы.
3. Проводниковый отдел зрительной сенсорной системы.
4. Центральный отдел зрительной сенсорной системы.
5. Методы исследования сенсорных систем.

**Форма представления отчета:**

Бакалавр должен представить решение предложенных задач в устной или письменной форме.

*Лабораторная работа № 18. Физиология зрительной сенсорной системы.*

**Цель работы:** обобщение знаний о методах исследования в физиологии человека и животных, показать значение сенсорных систем в деятельности организма и выяснение роли зрительной сенсорной системы в восприятии информации. Оценить полученные данные и сделать заключение о состоянии и функционировании зрительной сенсорной системы.

**Рекомендации к самостоятельной работе**

1. Проработать материал по теме лабораторной работы.
2. Повторить лекционный материал по теме «Физиология зрительной сенсорной системы».

**Содержание:**

Проведение исследовательских работ:

1. Исследование зрительных последовательных образов и контрастов.

**Вопросы для обсуждения:**

1. Анатомо-морфологические особенности зрительной сенсорной системы.
2. Периферический отдел зрительной сенсорной системы.
3. Проводниковый отдел зрительной сенсорной системы.
4. Центральный отдел зрительной сенсорной системы.
5. Методы исследования сенсорных систем.

**Форма представления отчета:**

Бакалавр должен представить решение предложенных задач в устной или письменной форме.

*Лабораторная работа № 19. Физиология слуховой и вестибулярной сенсорных систем.*

**Цель работы:** обобщение знаний о методах исследования в физиологии человека и животных, показать значение сенсорных систем в деятельности организма и выяснение роли слуховой сенсорной системы в восприятии информации. Оценить полученные данные и сделать заключение о состоянии и функционировании слуховой сенсорной системы.

**Рекомендации к самостоятельной работе**

1. Проработать материал по теме лабораторной работы.
2. Повторить лекционный материал по теме «Физиология слуховой сенсорной системы».

**Содержание:**

Проведение исследовательских работ:

1. Определение остроты слуха.
2. Определение костной и воздушной проводимости звука.
3. Определение локализации звука в пространстве.
4. Определение чувствительности вестибулярного аппарата.
5. Выявление способности поддерживать равновесие тела.

**Вопросы для обсуждения:**

1. Анатомо-морфологические особенности слуховой сенсорной системы.
2. Периферический отдел слуховой сенсорной системы.
3. Проводниковый отдел слуховой сенсорной системы.
4. Центральный отдел слуховой сенсорной системы.

5. Вестибулярная сенсорная система.
6. Методы исследования сенсорных систем.

*Лабораторная работа № 20. Физиология соматосенсорной системы.*

**Цель работы:** обобщение знаний о методах исследования в физиологии человека и животных, показать значение сенсорных систем в деятельности организма и выяснение роли соматосенсорной системы в восприятии информации. Оценить полученные данные и сделать заключение о состоянии и функционировании соматосенсорной системы.

**Рекомендации к самостоятельной работе**

1. Проработать материал по теме лабораторной работы.
2. Повторить лекционный материал по теме «Физиология вкусовой, обонятельной, соматосенсорной системы».

**Содержание:**

Проведение исследовательских работ:

1. Определение остроты тактильной чувствительности.
2. Изучению температурной адаптации.
3. Измерение точности оценивания параметров движений.
4. Определение точности координации движений.
5. Определение точности зрительно-пространственного восприятия и точности временного восприятия.

**Вопросы для обсуждения:**

1. Анатомо-морфологические особенности вкусовой и обонятельной сенсорных систем.
2. Анатомо-морфологические особенности соматосенсорной системы.

**Форма представления отчета:**

Бакалавр должен представить решение предложенных задач в устной или письменной форме.

*Лабораторная работа № 21. Влияние осмотического давления раствора на эритроциты. Определение осмотической устойчивости эритроцитов.*

**Цель работы:** обобщение знаний о методах исследования в физиологии человека и животных, показать значение системы крови в деятельности организма и выяснение роли форменных элементов крови в организме человека. Оценить полученные данные и сделать заключение о состоянии и функционировании системы крови.

**Рекомендации к самостоятельной работе**

1. Проработать материал по теме лабораторной работы.
2. Повторить лекционный материал по теме «Общая характеристика системы крови: эритроциты и тромбоциты».

**Содержание:**

Проведение исследовательской работы:

1. Определение влияния осмотического давления раствора на эритроциты. Определение осмотической устойчивости эритроцитов.

**Вопросы для обсуждения:**

1. Система крови. Значение крови.
2. Кровь и лимфа как внутренняя среда организма.
3. Объем и состав крови.
4. Физико-химические свойства крови.
5. Кислотно-щелочное равновесие крови.
6. Роль буферных систем в поддержании рН крови.
7. Гомеостаз и механизмы его поддержания.
8. Состав и свойства плазмы крови.
9. Функции эритроцитов.
10. Функции тромбоцитов

**Форма представления отчета:**

Бакалавр должен представить решение предложенных задач в устной или письменной форме.

*Лабораторная работа № 22. Определение количества эритроцитов.*

**Цель работы:** обобщение знаний о методах исследования в физиологии человека и животных, показать значение системы крови в деятельности организма и выяснение роли форменных элементов крови в организме человека. Оценить полученные данные и сделать заключение о состоянии и функционировании системы крови.

**Рекомендации к самостоятельной работе**

1. Проработать материал по теме лабораторной работы.
2. Повторить лекционный материал по теме «Общая характеристика системы крови: эритроциты и тромбоциты».

**Содержание:**

Проведение исследовательской работы:

1. Определение количества эритроцитов в крови».

**Вопросы для обсуждения:**

1. Система крови. Значение крови.
2. Кровь и лимфа как внутренняя среда организма.
3. Объем и состав крови.
4. Физико-химические свойства крови.
5. Кислотно-щелочное равновесие крови.
6. Роль буферных систем в поддержании рН крови.
7. Гомеостаз и механизмы его поддержания.
8. Состав и свойства плазмы крови.
9. Функции эритроцитов.
10. Функции тромбоцитов

**Форма представления отчета:**

Бакалавр должен представить решение предложенных задач в устной или письменной форме.

*Лабораторная работа № 23. Определение группы крови и резус-фактора.*

**Цель работы:** обобщение знаний о методах исследования в физиологии человека и животных, показать значение системы крови в деятельности организма и выяснение роли форменных элементов крови в организме человека. Оценить полученные данные и сделать заключение о состоянии и функционировании системы крови.

**Рекомендации к самостоятельной работе**

1. Проработать материал по теме лабораторной работы.
2. Повторить лекционный материал по теме «Общая характеристика системы крови: эритроциты и тромбоциты».

**Содержание:**

Проведение исследовательской работы:

1. Определение группы крови и резуса-фактора.

**Вопросы для обсуждения:**

1. Система крови. Значение крови.
2. Группы крови.
3. Гомеостаз и механизмы его поддержания.
4. Состав и свойства плазмы крови.
5. Функции эритроцитов.
6. Функции тромбоцитов

**Форма представления отчета:**

Бакалавр должен представить решение предложенных задач в устной или письменной форме.

*Лабораторная работа № 24.* **Определение количества гемоглобина в крови, определение скорости оседания эритроцитов и свертывания крови.**

**Цель работы:** обобщение знаний о методах исследования в физиологии человека и животных, показать значение системы крови в деятельности организма и выяснение роли форменных элементов крови в организме человека. Оценить полученные данные и сделать заключение о состоянии и функционировании системы крови.

**Рекомендации к самостоятельной работе**

1. Проработать материал по теме лабораторной работы.
2. Повторить лекционный материал по теме «Общая характеристика системы крови: эритроциты и тромбоциты».

**Содержание:**

Проведение исследовательской работы:

1. Определение количества гемоглобина в крови, определению скорости оседания эритроцитов и свертывания крови.

**Вопросы для обсуждения:**

1. Система крови. Значение крови.
2. Кровь и лимфа как внутренняя среда организма.
3. Функции эритроцитов.
4. Функции тромбоцитов.
5. Механизмы свертывания крови.

**Форма представления отчета:**

Бакалавр должен представить решение предложенных задач в устной или письменной форме.

*Лабораторная работа № 25.* **Изучение свойств сердечной мышцы.**

**Цель работы:** обобщение знаний о методах исследования в физиологии человека и животных, изучение анатомо-физиологических особенностей сердца и выяснение роли сердечной деятельности в организме человека. Оценить полученные данные и сделать заключение о состоянии и функционировании системы сердца.

**Рекомендации к самостоятельной работе**

1. Проработать материал по теме лабораторной работы.
2. Повторить лекционный материал по теме «Физиология сердца».

**Содержание:**

Проведение исследовательской работы:

1. Изучение свойств сердечной мышцы.
2. Наблюдение за работой сердца лягушки.
3. Исследование влияния температуры на деятельность сердца».

**Вопросы для обсуждения:**

1. Развитие сердечно-сосудистой системы в филогенезе и онтогенезе.
2. Строение сердца. Особенности строения сердечной мышцы.
3. Основные свойства сердечной мышцы. Автоматия сердца и его природа. Градиент автоматии сердца.
4. Свойства сердечной мышцы. Возбудимость сердца. Особенности потенциала действия миокарда. Рефрактерность и экста систола сердца.
5. Систолический и минутный объем сердца.
6. Особенности сокращения сердечной мышцы.
7. Фазы сердечного цикла.
8. Скорость проведения возбуждения в различных частях сердца.
9. Внутрисердечные механизмы регуляции сердца.
10. Внесердечные механизмы регуляции сердца.
11. Гуморальная регуляция сердца.
12. Рефлекторная регуляция сердца.

**Форма представления отчета:**

Бакалавр должен представить решение предложенных задач в устной или письменной форме.

*Лабораторная работа № 26. Изучение свойств сердечной мышцы.*

**Цель работы:** обобщение знаний о методах исследования в физиологии человека и животных, изучение анатомо-физиологических особенностей сердца и выяснение роли сердечной деятельности в организме человека. Оценить полученные данные и сделать заключение о состоянии и функционировании системы сердца.

**Рекомендации к самостоятельной работе**

1. Проработать материал по теме лабораторной работы.
2. Повторить лекционный материал по теме «Физиология сердца».

**Содержание:**

Проведение исследовательской работы:

1. Изучение автоматии сердца лягушки. Опыт Станниуса.

**Вопросы для обсуждения:**

1. Развитие сердечно-сосудистой системы в филогенезе и онтогенезе.
2. Строение сердца. Особенности строения сердечной мышцы.
3. Основные свойства сердечной мышцы. Автоматия сердца и его природа. Градиент автоматии сердца.
4. Свойства сердечной мышцы. Возбудимость сердца. Особенности потенциала действия миокарда. Рефрактерность и экста систола сердца.
5. Систолический и минутный объем сердца.
6. Особенности сокращения сердечной мышцы.
7. Фазы сердечного цикла.
8. Скорость проведения возбуждения в различных частях сердца.
9. Внутрисердечные механизмы регуляции сердца.
10. Внесердечные механизмы регуляции сердца.
11. Гуморальная регуляция сердца.
12. Рефлекторная регуляция сердца.

**Форма представления отчета:**

Бакалавр должен представить решение предложенных задач в устной или письменной форме.

*Лабораторная работа № 27. Наблюдение под микроскопом за движением крови в капиллярах.*

**Цель работы:** обобщение знаний о методах исследования в физиологии человека и животных, изучение анатомо-физиологических особенностей кровеносной системы и выяснение роли деятельности сердечно-сосудистой системы в организме человека. Оценить полученные данные и сделать заключение о состоянии и функционировании сердечно-сосудистой системы.

**Рекомендации к самостоятельной работе**

1. Проработать материал по теме лабораторной работы.
2. Повторить лекционный материал по теме «Физиология кровообращения».

**Содержание:**

Проведение исследовательской работы:

1. Наблюдение под микроскопом за движением крови в капиллярах плавательной перепонки задней лапки лягушки и в языке. Микроциркуляция.

**Вопросы для обсуждения:**

1. Развитие сердечно-сосудистой системы в филогенезе и онтогенезе.
2. Что такое кровяное давление, методы его определения? Кровяное давление в разных участках кровеносного русла.
3. Каковы механизмы движения крови по артериям?
4. Что такое микроциркуляция, ее особенности и значение?
5. Перечислите механизмы движения крови по венам.

6. Каково время кровооборота крови? Объемная и линейная скорость движения крови.
7. Что такое пульс? Скорость распространения пульсовой волны.
8. Дайте характеристику нервной регуляции кровообращения. Сосудодвигательный центр.
9. Дайте характеристику рефлекторной регуляции кровообращения.
10. Какова роль гуморальных факторов в регуляции просвета сосудов?

**Форма представления отчета:**

Бакалавр должен представить решение предложенных задач в устной или письменной форме.

**Лабораторная работа № 28. Измерение артериального давления у человека. Влияние мышечной нагрузки на деятельность сердца и кровяное давление.**

**Цель работы:** обобщение знаний о методах исследования в физиологии человека и животных, изучение анатомо-физиологических особенностей кровеносной системы и выяснение роли деятельности сердечно-сосудистой системы в организме человека. Оценить полученные данные и сделать заключение о состоянии и функционировании сердечно-сосудистой системы.

**Рекомендации к самостоятельной работе**

1. Проработать материал по теме лабораторной работы.
2. Повторить лекционный материал по теме «Физиология кровообращения».

**Содержание:**

Проведение исследовательской работы:

1. Измерение артериального давления у человека. Влияние мышечной нагрузки на деятельность сердца и кровяное давление.

**Вопросы для обсуждения:**

1. Развитие сердечно-сосудистой системы в филогенезе и онтогенезе.
2. Что такое кровяное давление, методы его определения? Кровяное давление в разных участках кровеносного русла.
3. Каковы механизмы движения крови по артериям?
4. Что такое микроциркуляция, ее особенности и значение?
5. Перечислите механизмы движения крови по венам.
6. Каково время кровооборота крови? Объемная и линейная скорость движения крови.
7. Что такое пульс? Скорость распространения пульсовой волны.
8. Дайте характеристику нервной регуляции кровообращения. Сосудодвигательный центр.
9. Дайте характеристику рефлекторной регуляции кровообращения.
10. Какова роль гуморальных факторов в регуляции просвета сосудов?

**Форма представления отчета:**

Бакалавр должен представить решение предложенных задач в устной или письменной форме.

**Лабораторная работа № 29. Изготовление модели грудной полости Демонстрация механизмов вдоха и выдоха.**

**Цель работы:** обобщение знаний о методах исследования в физиологии человека и животных, изучение анатомо-физиологических особенностей дыхательной системы и выяснение роли дыхательной системы в организме человека. Оценить полученные данные и сделать заключение о состоянии и функционировании дыхательной системы.

**Рекомендации к самостоятельной работе**

1. Проработать материал по теме лабораторной работы.
2. Повторить лекционный материал по теме «Физиология дыхания».

**Содержание:**

Проведение исследовательской работы:

1. Изготовление модели грудной полости.
2. Демонстрация механизмов вдоха и выдоха.

**Вопросы для обсуждения:**

1. Механизм вдоха и выдоха. Роль плевральной щели в осуществлении акта вдоха и выдоха. Пневмоторакс.
2. Структура и функции дыхательных путей.
3. Вентиляция легких.
4. Объем дыхательного, резервного, дополнительного, остаточного воздуха.
5. Жизненная емкость легких.
6. Механизм газообмена в легких и тканях.
7. Транспорт  $O_2$  кровью, роль гемоглобина. Диссоциация гемоглобина в зависимости от содержания в крови  $O_2$  и  $CO_2$ .
8. Транспорт  $CO_2$  кровью, роль эритроцитов и плазмы в этом процессе.
9. Регуляция дыхания. Дыхательные центры.
10. Рефлекторная регуляция дыхания.

**Форма представления отчета:**

Бакалавр должен представить решение предложенных задач в устной или письменной форме.

*Лабораторная работа № 30. Спирометрия: определение дыхательных объемов.*

**Цель работы:** обобщение знаний о методах исследования в физиологии человека и животных, изучение анатомо-физиологических особенностей дыхательной системы и выяснение роли дыхательной системы в организме человека. Оценить полученные данные и сделать заключение о состоянии и функционировании дыхательной системы.

**Рекомендации к самостоятельной работе**

1. Проработать материал по теме лабораторной работы.
2. Повторить лекционный материал по теме «Физиология дыхания».

**Содержание:**

Проведение исследовательской работы:

1. Определение дыхательного объема.
2. Определение дополнительного объема вдоха.
3. Определение дополнительного объема выдоха.
4. Определение жизненной емкости легких.

**Вопросы для обсуждения:**

1. Механизм вдоха и выдоха. Роль плевральной щели в осуществлении акта вдоха и выдоха. Пневмоторакс.
2. Структура и функции дыхательных путей.
3. Вентиляция легких.
4. Объем дыхательного, резервного, дополнительного, остаточного воздуха.
5. Жизненная емкость легких.
6. Механизм газообмена в легких и тканях.
7. Транспорт  $O_2$  кровью, роль гемоглобина. Диссоциация гемоглобина в зависимости от содержания в крови  $O_2$  и  $CO_2$ .
8. Транспорт  $CO_2$  кровью, роль эритроцитов и плазмы в этом процессе.
9. Регуляция дыхания. Дыхательные центры.
10. Рефлекторная регуляция дыхания.

**Форма представления отчета:**

Бакалавр должен представить решение предложенных задач в устной или письменной форме.

*Лабораторная работа № 31. Оценка функционального состояния дыхательной системы: частоты дыхательных движений, ЖЕЛ, пробы с задержкой дыхания.*

**Цель работы:** обобщение знаний о методах исследования в физиологии человека и животных, изучение анатомо-физиологических особенностей дыхательной системы и выяснение роли дыхательной системы в организме человека. Оценить полученные данные и сделать заключение о состоянии и функционировании дыхательной системы.

**Рекомендации к самостоятельной работе**



1. Проработать материал по теме лабораторной работы.
2. Повторить лекционный материал по теме «Физиология дыхания».

**Содержание:**

Проведение исследовательской работы:

1. Оценка функционального состояния дыхательной системы: частоты дыхательных движений, ЖЕЛ, пробы с задержкой дыхания

**Вопросы для обсуждения:**

1. Механизм вдоха и выдоха. Роль плевральной щели в осуществлении акта вдоха и выдоха. Пневмоторакс.
2. Структура и функции дыхательных путей.
3. Вентиляция легких.
4. Объем дыхательного, резервного, дополнительного, остаточного воздуха.
5. Жизненная емкость легких.
6. Механизм газообмена в легких и тканях.
7. Транспорт  $O_2$  кровью, роль гемоглобина. Диссоциация гемоглобина в зависимости от содержания в крови  $O_2$  и  $CO_2$ .
8. Транспорт  $CO_2$  кровью, роль эритроцитов и плазмы в этом процессе.
9. Регуляция дыхания. Дыхательные центры.
10. Рефлекторная регуляция дыхания.

**Форма представления отчета:**

Бакалавр должен представить решение предложенных задач в устной или письменной форме.

*Лабораторная работа № 32. Расщепление крахмала ферментами слюны.*

**Цель работы:** обобщение знаний о методах исследования в физиологии человека и животных, изучение анатомо-физиологических особенностей пищеварительной системы и выяснение роли процессов пищеварения в организме человека. Оценить полученные данные и сделать заключение о состоянии и функционировании пищеварительной системы.

**Рекомендации к самостоятельной работе**

1. Проработать материал по теме лабораторной работы.
2. Повторить лекционный материал по теме «Физиология пищеварения», ответить на контрольные вопросы.

**Содержание:**

Проведение исследовательской работы:

1. Расщепление крахмала ферментами слюны.

**Вопросы для обсуждения:**

1. Какова сущность процесса пищеварения?
2. Какие вещества называются ферментами? Каковы их свойства и механизм действия?
3. Какое значение имеют процессы пищеварения в ротовой полости?
4. Как происходит выделение слюны?
5. Какие ферменты содержатся в слюне? Какие вещества расщепления ферментами слюны?

**Форма представления отчета:**

Бакалавр должен представить решение предложенных задач в устной или письменной форме.

*Лабораторная работа № 33. Исследование условий действия пепсина.*

**Цель работы:** обобщение знаний о методах исследования в физиологии человека и животных, изучение анатомо-физиологических особенностей пищеварительной системы и выяснение роли процессов пищеварения в организме человека. Оценить полученные данные и сделать заключение о состоянии и функционировании пищеварительной системы.

**Рекомендации к самостоятельной работе**

1. Проработать материал по теме лабораторной работы.

2. Повторить лекционный материал по теме «Физиология пищеварения», ответить на контрольные вопросы.

**Содержание:**

Проведение исследовательской работы:

1. Исследование условий действия пепсина.

**Вопросы для обсуждения:**

1. Какова сущность процесса пищеварения?
2. Какие вещества называются ферментами? Каковы их свойства и механизм действия?
3. Из каких веществ состоит желудочный сок?
4. Функции соляной кислоты.

**Форма представления отчета:**

Бакалавр должен представить решение предложенных задач в устной или письменной форме.

*Лабораторная работа № 34. Вычисление основного и общего обмена.*

**Цель работы:** освоить методику вычисления величин основного и общего обмена и научиться давать оценку уровню обмена веществ организма школьника (студента) по совокупности полученных данных.

**Рекомендации к самостоятельной работе**

1. Проработать материал по теме лабораторной работы.
2. Повторить лекционный материал по теме «Физиология обмена веществ и энергии», ответить на контрольные вопросы.

**Содержание:**

1. Вычисление величин основного обмена.
2. Вычисление величин общего обмена.

**Вопросы для обсуждения:**

1. Раскройте сущность обмена веществ и энергии. Каково значение этих процессов для жизнедеятельности организма?
2. Что такое основной обмен? Каковы его возрастные изменения?
3. Что такое общий обмен?

**Форма представления отчета:**

Бакалавр должен представить решение предложенных задач в устной или письменной форме.

*Лабораторная работа № 35. Физиология выделения.*

**Цель работы:** обобщение знаний о функционировании системы выделения.

**Рекомендации к самостоятельной работе**

1. Проработать материал по теме лабораторной работы.
2. Повторить лекционный материал по теме «Физиология выделения», ответить на контрольные вопросы.

**Содержание:**

1. Проведение семинара «Физиология выделения».

**Вопросы для обсуждения:**

1. Строение нефрона.
2. Механизм фильтрации.
3. Механизм реабсорбции.
4. Регуляция выделения.

**Форма представления отчета:**

Бакалавр должен представить решение предложенных задач в устной или письменной форме.

**7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

## Основная литература

1. Айзман, Р. И. Физиология человека : учеб. пособие / Р.И. Айзман, Н.П. Абаскалова, Н.С. Шуленина. — 2-е изд., доп. и перераб. — М.: ИНФРА-М, 2018.— 432 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — [www.dx.doi.org/10.12737/6811](http://www.dx.doi.org/10.12737/6811). - ISBN 978-5-16-009279-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/961378>
2. Практикум по курсу «Физиология человека и животных» : учебное пособие / под общ. ред. Р. И. Айзмана. - 2-е изд. - Москва : Инфра-М, 2013. - 282 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-006605-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/399263>
3. Чиркова, Е.Н. Физиология человека и животных: учебное пособие /Е.Н. Чиркова, С.М. Завалеева, Н.Н. Садыкова; Оренбургский государственный университет. – Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2017. – 117 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481733> – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7410-1743-2.

## Дополнительная литература

1. Байматов, В. Н. Патологическая физиология: учебник / В.Н. Байматов, В.М. Мешков; под ред. В.Н. Байматова. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 411 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Специалитет). — DOI 10.12737/16062. - ISBN 978-5-16-009117-4. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1220789>
2. Малый практикум по физиологии человека и животных: учебное пособие / Федеральное агентство по образованию Российской Федерации, Южный федеральный университет, Биолого-почвенный факультет. – Ростов-на-Дону: Южный федеральный университет, 2009. – 160 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=240935>
3. Никифорова, О.А. Анатомия, физиология и патология сенсорных систем: учебное пособие / О.А. Никифорова; Кемеровский государственный университет, Кафедра физиологии человека и животных и валеологии. – Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2012. – 99 с.- ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232387>

## Интернет-ресурсы

№	Наименование дисциплины	Ссылка на информационный ресурс	Наименование разработки в электронной форме	Доступность
1.	Физиология человека и животных	<a href="http://download-book.ru/">download-book.ru/;</a> <a href="http://booksmed.com/">booksmed.com/;</a> <a href="http://www.formedik.narod.ru/">www.formedik.narod.ru/</a>	Бесплатная электронная медицинская библиотека.	Свободный доступ
		<a href="http://pedlib.ru/katalogy/katalog.php?id=6&amp;page=1">pedlib.ru/katalogy/katalog.php?id=6&amp;page=1</a>	Педагогическая библиотека, раздел Медицина	Свободный доступ
		<a href="http://cellbiol.ru">cellbiol.ru</a>	Информационный сайт-справочник по биологии и медицине.	Свободный доступ
		<a href="http://meduniver.com/Medical/Physiology/1.html">meduniver.com/Medical/Physiology/1.html</a>	Медицинский портал	Свободный доступ