

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М.  
Бербекова» (КБГУ)**

**ИНСТИТУТ ХИМИИ И БИОЛОГИИ  
КАФЕДРА БИОЛОГИИ, ГЕОЭКОЛОГИИ И МОЛЕКУЛЯРНО – ГЕНЕТИЧЕСКИХ  
ОСНОВ ЖИВЫХ СИСТЕМ**

**СОГЛАСОВАНО**

**УТВЕРЖДАЮ**

**Руководитель образовательной**

**Директор института**

**программы** \_\_\_\_\_ А.Ю. Паритов

\_\_\_\_\_ А.М. Хараев

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
«ФИЗИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА И ЖИВОТНЫХ»**

Направление подготовки

**06.03.01 – Биология**

(код и наименование направления подготовки)

Профиль

**«Биология клетки», «Биоэкология», «Генетика»**

Квалификация (степень) выпускника

**Бакалавр**

Форма обучения

**Очная, очно-заочная**

Нальчик 2021

Рабочая программа дисциплины «Физиология человека и животных» /сост. Шерхова Л.К. –  
Нальчик: КБГУ, 2021. - 42с. для преподавания студентам по направлению подготовки  
06.03.01 Биология.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена с учетом федерального  
государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению  
подготовки 06.03.01 Биология, утвержденного Приказом Министерства науки и высшего  
образования Российской Федерации от 07.08.2020 г. N 920 (ред. от 26.11.2020)

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1.ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>4</b>
<b>2.МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО.....</b>	<b>4</b>
<b>3.ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>4</b>
<b>4.СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>5</b>
4.1. Содержание разделов.....	5
4.2. Структура дисциплины.....	11
4.3. Лекционные занятия.....	11
4.4. Практические занятия (семинары).....	12
4.5. Лабораторные занятия.....	12
4.6. Самостоятельное изучение разделов дисциплины.....	13
<b>5.ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО И РУБЕЖНОГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ.....</b>	<b>14</b>
5.1. Оценочные материалы для текущего контроля.....	15
5.1.1. Вопросы по темам дисциплины (устный опрос).....	15
5.1.2. Оценочные материалы для самостоятельной работы ( типовые задания).....	17
5.1.3. Оценочные материалы для выполнения рефератов.....	18
5.2. Оценочные материалы для рубежного контроля.....	19
5.2.1. Оценочные материалы для коллоквиума.....	19
5.2.2. Оценочные материалы: Типовые тестовые задания по дисциплине.....	21
5.3. Оценочные материалы для промежуточной аттестации.....	24
<b>6. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....</b>	<b>28</b>
<b>7.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>30</b>
7.1.Основная литература.....	30
7.2.Дополнительная литература.....	31
7.3. Периодические издания.....	31
7.4.Интернет-ресурсы.....	31
7.5.Методические указания по проведению учебных занятий.....	31
<b>8.МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>37</b>
<b>9. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ (ДОПОЛНЕНИЙ) В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>40</b>
<b>10. ПРИЛОЖЕНИЯ.....</b>	<b>41</b>

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель дисциплины** - изучение динамики жизненных процессов, функций организма, органов, тканей, клеток и структурных элементов клеток, а также видовое и индивидуальное развитие функций организма.

### **Задачи дисциплины:**

- изучение особенностей строения и функционирования основных систем органов человека и животных
- формирование представлений о регуляторных механизмах обеспечения гомеостаза у человека и животных
- изучение физиологии высших функций головного мозга человека и животных
- сформировать знания физиологических механизмов высшей нервной деятельности;

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО:

Физиология человека и животных относится к дисциплинам базовой части учебного плана по направлению подготовки 06.03.01 Биология Профили: Биология клетки, биоэкология, генетика.

## 3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Элементы общепрофессиональных (ОПК) компетенций, формируемые данной дисциплиной:

**ОПК -2.1** - Демонстрирует знания основных систем жизнеобеспечения и гомеостатической регуляции жизненных функций у растений и животных, способах восприятия, хранения и передачи информации, ориентируется в современных методических подходах, концепциях и проблемах физиологии, цитологии, биохимии. Биофизики

**ОПК -2.3** - Владеет опытом применения экспериментальных методов для оценки состояния живых объектов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

### **Знать:**

- цели и задачи физиологии, методы физиологических исследований, этапы развития науки;
- морфо-функциональные особенности отдельных органов и тканей организма;
- функции крови и различных компонентов крови; кроветворение и регуляцию кроветворения;
- электрофизиологические свойства возбудимых тканей;
- функциональные особенности скелетных и гладких мышц;
- механизм проведения сигнала по нервным волокнам и в синапсах;
- общие свойства ЦНС, свойства АНС;
- физиологические эффекты гормонов эндокринных желез организма и нейроэндокринных клеток;
- все аспекты деятельности сердца – механические и электрические;

- физиологию внешнего дыхания, механизмы транспорта дыхательных газов в крови;
- физиологические процессы в ЖКТ;
- физиологию обмена веществ и энергии;
- механизмы терморегуляции;
- функции почек;
- физиологические процессы в сенсорных системах;
- физиологию высшей нервной деятельности;
- механизмы нервной и гуморальной регуляции всех функций организма, механизмы функционирования различных систем органов и тканей организма и принципы их взаимодействия.

**Уметь:**

- работать с микроскопом, микропрепаратами.
- проводить сравнительный анализ исследуемого материала.
- выявлять морфофункциональную сопряженность биологических структур.
- формировать целостное восприятие о живой материи с едиными закономерностями функционирования, структурно-функциональной и биохимической организации.
- определять лабораторными методами основные константы крови количество эритроцитов и лейкоцитов в объеме крови, содержание гемоглобина в крови по методу Сали и с помощью фотоэлектрокалориметра, процентное соотношение различных разновидностей лейкоцитов в мазке крови, объемное соотношение плазмы и форменных элементов крови, время свертывания крови, скорость оседания эритроцитов (СОЭ);
- определять группу крови и резус-принадлежность;
- определять цветовой показатель крови и среднее содержание гемоглобина в эритроците;
- вырабатывать условные рефлексы у человека и торможение этих рефлексов;
- оценивать отклонения от нормы исследуемых физиологических функций;

**Владеть:**

- методами графической регистрации показателей сердечной деятельности (электрокардиография, фонокардиография, сфигмография, флебография);
- инструментальными методами исследования функции внешнего дыхания;
- методом исследования электрической активности головного мозга (электроэнцефалография);

#### **4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

##### **4.1. Содержание разделов**

*Таблица 1. Содержание дисциплины (модуля) « Физиология человека и животных», перечень оценочных средств и контролируемых компетенций*

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Форма текущего контроля успеваемости
1.	Общая физиология	Общие свойства возбудимых тканей, электрические явления в них.	ОПК-2.3	ДЗ, ЛР, Р, Т

	возбудимых тканей	<p>Механизмы генерации биопотенциалов.</p> <p>Общее и частное в понятиях «раздражимость» и «возбудимость».</p> <p>Раздражители и их общие свойства (длительность, крутизна нарастания, длительность). Адекватные и неадекватные раздражители.</p> <p>Биоэлектрические явления при возбуждении. История открытия и изучения биопотенциалов («животного электричества»). Теории происхождения биопотенциалов.</p> <p>Современная мембранно-ионная теория генерации потенциалов покоя.</p> <p>Вывод уравнения Нернста, равновесие Доннана и уравнение Гольдмана.</p> <p>Фазовая (сорбционная) теория происхождения потенциала покоя.</p> <p>Электрические стимулы различной формы. Изменение мембранного потенциала покоя при действии электрического тока (гиперполяризация, деполяризация, электротон: анэлектротон, катэлектротон).</p> <p>Кинетика изменений ионной проницаемости мембраны при раздражении. Критический уровень деполяризации (КУД). Зависимость «сила-длительность», хронаксия, крутизна нарастания, аккомодация.</p> <p>Закон «все или ничего». Многофазное изменение возбудимости нерва и мышцы при их возбуждении.</p> <p>Лабильность (теоретическая и практическая). Трансформация ритма и усвоение ритма (А.А. Ухтомский).</p> <p>Локальные потенциалы возбуждения</p>		
2	Гормональная и нервная регуляция функций.	<p>Значение и место эндокринной регуляции в общей системе интеграционных механизмов. Методы изучения функции желез внутренней секреции. Понятие о нейросекреции.</p> <p>Гипоталамо-гипофизарная система.</p> <p>Гипоталамо-заднегофизарная система. Гипоталамо-переднегофизарная система.</p> <p>Гипофиз. Эффекторные гормоны аденогипофиза. Эндокринные железы, подконтрольные гормонам аденогипофиза. Щитовидная железа и ее гормоны. Кора надпочечников и</p>	ОПК-2.1	ДЗ, Р, Т, ЛР

		<p>кортикостероиды. Гонады и половые гормоны. Эндокринные железы, функционирующие без прямого регуляторного влияния гормонов гипофиза. Симпатoadреналовая система. Гормональная регуляция водно-солевого гомеостаза. Поджелудочная железа и ее гормоны. Гормоны желудочно-кишечного тракта. Гормоны периферических органов и тканей Автономная (вегетативная) нервная система. Элементы эволюции автономной нервной системы. Дуга автономного рефлекса. Синаптическая передача. Рефлекторные процессы, возникающие при раздражении чувствительного звена автономной дуги. Влияние автономной нервной системы на деятельность эффекторных органов. Центры регуляции висцеральных функций</p>		
3	Общая и частная физиология центральной нервной системы (ЦНС).	<p>1.Функции ЦНС. Принцип обратной связи в деятельности ЦНС (Анохин). 2.Эволюция нервной системы. 3.Классификация нейронов ЦНС. Структура нейрона. Функции нейроглии. 4.Синапсы в ЦНС. Цитоплазматическая непрерывность нейронов ЦНС и синаптические структуры у беспозвоночных и позвоночных животных. Структурная и функциональная классификация синапсов. 5.Рефлекс. Определение рефлекса. Классификация рефлексов. Развитие рефлекторных реакций. Значение координации в согласованной деятельности центральной нервной системы. Понятие о доминантном очаге, конвергенции и иррадиации возбуждения, общем конечном пути. Торможение в ЦНС. Роль процесса торможения в деятельности ЦНС. Значение работ И.М. Сеченова в исследовании этого процесса. Функциональная характеристика клеток Реншоу. Механизм взаимодействия ГАМК с постсинаптической мембраной. Характеристика различных видов торможения - постсинаптического, возвратного и реципрокного. Роль</p>	ОПК-2.3	ДЗ, Р, К, Т, ЛР

		<p>следовой гиперполяризации в развитии торможения вслед за возбуждением. Пресинаптическое и пессимальное торможение. Значение длительной подпороговой деполяризации мембраны в ограничении процесса возбуждения</p> <p>Спинной мозг. Продолговатый мозг. Средний мозг. Ретикулярная формация. Сеченовское торможение. Мозжечок. Промежуточный мозг. Базальные ядра. Лимбическая система. Кора больших полушарий головного мозга. Анализаторы.</p>		
4	<p>Кровь.</p> <p>Физиология кровообращения.</p> <p>Сосудистая система, ее эволюция.</p>	<p>Эволюция внутренней среды организма. Объем, состав и функции крови. Плазма крови. Форменные элементы крови. Эритроциты. Пигменты крови. Лейкоциты, их классификация, функции. Тромбоциты. Иммуитет. Гемостаз, свертывание крови. Группы крови, резус-фактор, переливание крови. Кроветворение и его регуляция. Эволюция системы органов кровообращения. Сердце и его строение. Свойства сердечной мышцы. Ионный механизм пейсмекерного потенциала. Автоматия. Механограмма сердца. Тоны сердца. Электрокардиограмма (ЭКГ). Регуляция работы сердца: внутриклеточная, межклеточная, внутрисердечная нервная, экстракардиальная нервная (вагусные влияния, симпатические влияния). Гуморальная регуляция. Тонус сердечных нервов. Гипоталамическая, корковая, рефлекторная регуляция. Функциональные типы сосудов. Законы гемодинамики. Артериальное давление. Артериальный пульс. Капиллярный кровоток, его регуляция. Кровообращение в венах. Венный пульс. Регуляция кровообращения: местные механизмы, нейрогуморальная регуляция, центральное звено (различные уровни), эфферентное звено (нервный механизм, эндокринный механизм), эндокринная регуляция. Кровяное</p>	ОПК-2.3	ДЗ, Р, Т, Д, ЛР

		депо. Кровообращение в сердце, в мозгу, в легких, в печени. Кровообращение плода. Лимфатическая система		
5.	Физиология дыхания, пищеварения	<p>Сущность дыхания. Этапы дыхания. Эволюция типов дыхания. Дыхание беспозвоночных. Дыхание позвоночных. Водное дыхание, переход к воздушному дыханию. Дыхательный акт и вентиляция легких. Газообмен в легких и тканях. Транспорт газов кровью. Регуляция дыхания. Хеморецепторы, механорецепторы дыхательной системы. Дыхание при различных функциональных состояниях и условиях среды.</p> <p>Структурно-функциональная организация пищеварительной системы. Эффекторная часть пищеварительной системы. Регуляторная часть пищеварительной системы (нервная система, диффузная эндокринная система). Интеграция нейромедиаторных и гормональных факторов в пищеварительной системе. Типы пищеварения.</p> <p>Секреторная функция. Слюнные железы, железы желудка, поджелудочная железа, желчь, кишечные железы. Переваривание пищи в ротовой полости, в желудке, в тонкой кишке. Мембранное пищеварение и всасывание. Моторная функция. Сопряжение возбуждения с сокращением в гладкомышечных клетках. Регуляция сократительной активности гладких мышц желудочно-кишечного тракта. Моторная функция различных отделов желудочно-кишечного тракта. Периодическая моторная деятельность желудочно-кишечного тракта. Голод, аппетит, жажда.</p>	ОПК-2.1	ДЗ ,Т, Д К, ЛР

6.	Обмен веществ и энергии	<p>Сущность обмена веществ. Превращение и использование энергии. КПД. Энергетический эквивалент пищи. Дыхательный коэффициент (ДК). Определение интенсивности обмена веществ. Прямое измерение (прямая калориметрия). Непрямое измерение интенсивности обменных процессов в организме. Параметры обменных процессов. Обменные процессы при нагрузке. Интенсивность энергетического обмена и размеры тела (правило Рубнера). Теплообмен и регуляция температуры тела. Пойкилотермные и гомойотермные организмы. Терморецепция. Центральный механизм терморегуляции. Температурная адаптация. Питание: белки, липиды, углеводы, витамины. Неорганические соединения и микроэлементы.</p>	ОПК-2.1 ОПК 2.3	ДЗ ,Т, Д К, ЛР
7	Физиология выделения	<p>Физиология жидкостей тела и функции почки. Формирование жидкостей тела в процессе исторического развития. Эволюция осморегуляции. Выделительные органы беспозвоночных животных. Почка позвоночных – структура и функции. Процесс мочеобразования. Регуляция реабсорбции и секреции ионов в почечных канальцах. Канальцевая секреция. Синтез веществ в почке. Осмотическое разведение и концентрирование мочи. Роль почек в осморегуляции и волюморегуляции. Механизм участия почек в регуляции кислотно-щелочного равновесия. Экскреторная функция почки. Инкреторная функция почки. Метаболическая функция почки. Выделение мочи</p>	ОПК-2.1	ДЗ, Р, К, Т, ЛР, Д РК

В графе 4 приводятся планируемые формы текущего контроля: защита лабораторной работы (ЛР), домашнего задания (ДЗ) написание реферата (Р), коллоквиум (К), рубежный контроль (РК), тестирование (Т) и т.д.

## 4.2 Структура дисциплины (модуля) «Физиология человека и животных»

Таблица 2. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов)

Вид работы	Трудоемкость, часов	
	ОФО	ОЗФО
<b>Общая трудоемкость</b>	108	108
<b>Контактная работа:</b>	<b>48</b>	<b>32</b>
Лекции (Л)	16	
Лабораторные занятия (ЛЗ)	32	32
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>33</b>	<b>72</b>
Реферат (Р)	10	10
Самостоятельное изучение разделов	10	25
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.),	13	37
Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	<b>27</b>	<b>4</b>
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен)</b>	экзамен	зачет

## 4.3. Лекционные занятия

Таблица 3. Лекционные занятия

№	Тема
<b>1.</b>	<b>Физиология человека и животных: предмет, задачи и методы изучения дисциплины.</b> 1. Предмет и задачи физиологии человека и животных. 2. Краткая история физиологии. 3. Становление и развитие методов физиологических исследований. 4. Принципы организации управления функциями.
<b>2.</b>	<b>Возбудимые ткани.</b> 1. Потенциал покоя и потенциал действия. 2. Строение и морфофункциональная классификация нейронов. 3. Физиология синапсов. 4. Механизм мышечного сокращения.
<b>3.</b>	<b>Гормональная и нервная регуляция функций.</b> 1. Значение и место эндокринной регуляции в общей системе интеграционных механизмов. 2. Эндокринные железы и физиологическая роль гормонов. 3. Физиология центральной нервной системы. 4. Элементы эволюции автономной нервной системы. 5. Влияние автономной нервной системы на деятельность эффекторных органов.

<b>4.</b>	<b>Система крови</b> 1. Понятие о системе крови 2. Форменные элементы крови 3. Группы крови 4. Гемостаз
<b>5.</b>	<b>Крово- и лимфообращение</b> 1. Функции сосудистой системы 2. Деятельность сердца. 3. Лимфообращение.
<b>6.</b>	<b>Дыхание.</b> 1. Сущность и стадии дыхания. 2. Внешнее дыхание. 3. Газообмен и транспорт газов. 4. Регуляция дыхания.
<b>7.</b>	<b>Пищеварение и обмен веществ.</b> 1. Структурно-функциональная организация пищеварительной системы. 2. Пищеварение в полости рта, желудке, кишечнике. 3. Секреторная функция пищеварительной системы. 4. Иммунная и эндокринная функции пищеварительной системы. 5. Обмен веществ и энергии.
<b>8.</b>	<b>Выделение</b> 1. Физиология жидкостей тела и функции почки. 2. Формирование жидкостей тела в процессе исторического развития. Эволюция осморегуляции. 3. Почки позвоночных – структура и функции.

#### 4.4. Практические занятия (семинары)

*Таблица 4. Практические занятия (семинарские занятия) не предусмотрены*

#### 4.5. Лабораторные работы по дисциплине

Таблица 5. Лабораторные работы по дисциплине

№	Тема
1	Подготовка и приготовление растворов, инструментов для препарирования животных
2	Приготовление нервно-мышечного препарата лягушки. Опыты гальвани.
3	Регистрация одиночного и тетанического мышечного сокращения.
4	Нервная регуляция деятельности сердца: влияние вагосимпатического нерва на сердце лягушки
5	Приготовление и изучение мазка крови.

6	Подсчет эритроцитов и лейкоцитов с помощью счетной камеры горяева.
7	Определение количества гемоглобина
8	Определение группы крови и резус-принадлежности.
9	Электрокардиография
10	Анализ электрокардиограммы у человека.
11	Исследование артериального пульса.
12	Измерение артериального давления у человека.
13	Регистрация легочных объемов и емкостей. Спирография. Анализ спирограммы.
14	Обнаружение углекислого газа во вдыхаемом и выдыхаемом воздухе
15	Изучение свойств слюны. Влияние желчи на жиры.
16	Определение основного обмена с помощью метатеста и по формуле Рида.

#### 4.6. Самостоятельное изучение разделов дисциплины

Таблица 6. Самостоятельное изучение разделов дисциплины

№ раздел а	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение
1	<p>История открытия и изучения биопотенциалов («животного электричества»). Теории происхождения биопотенциалов. Современная мембранно-ионная теория генерации потенциалов покоя. Мембранно-ионная теория Бернштейна.</p> <p>Современная мембранно-ионная теория Ходжкина и сотрудников (1951, 1958). Закон «все или ничего».</p> <p>Гипотеза активации и инактивации натриевой проницаемости. Восходящее и нисходящее колена потенциалов действия. Современные проблемы в вопросах биоэлектrogenеза потенциала покоя и потенциала действия.</p> <p>Бездекрементное проведение потенциала действия в сторону более высокой возбудимости (ортодромное проведение). Проведение посредством бегущего потенциала действия, электротонически, посредством диффузии определенных химических веществ (медиаторов).</p> <p>Механизм проведения возбуждающего импульса по нервному волокну, через нервно-мышечный синапс и по проводящей системе мышечного волокна, электромеханическая связь (ЭМС). Механизм распространения потенциала действия по нервному волокну. Старая теория Германна (1885) – теория малых токов.</p>

2	<p>Методы изучения функции желез внутренней секреции. Понятие о нейросекреции. Гипоталамо-гипофизарная система. Гормональная регуляция водно-солевого гомеостаза. Гормоны периферических органов и тканей. Элементы эволюции автономной нервной системы. Дуга автономного рефлекса.</p> <p>Классическое представление о нервных центрах и современное положение об ассоциативных зонах и модулях различного порядка. Свойства нервных центров. Особенности синаптической передачи и структуры нейронных цепей в нервных центрах.</p>
3	<p>Классификация нейронов ЦНС. Структура нейрона. Функции нейроглии. Синапсы в ЦНС. Цитоплазматическая непрерывность нейронов ЦНС и синаптические структуры у беспозвоночных и позвоночных животных. Структурная и функциональная классификация синапсов Понятие о доминантном очаге, конвергенции и иррадиации возбуждения, общем конечном пути. Торможение в ЦНС. Роль процесса торможения в деятельности ЦНС. Значение работ И.М. Сеченова в исследовании этого процесса. Функциональная характеристика клеток Реншоу.</p> <p>Функции сосудодвигательного и дыхательного центров. Рефлекторные дуги рефлексов, замыкающихся на уровне двигательных ядер черепных нервов - чихания, кашля, мигания, рвоты, жевания, сосания и глотания. Восходящие и нисходящие влияния ретикулярной формации. Роль моста в формировании связи между корой больших полушарий и мозжечком. Клеточный состав коры мозжечка, функциональные особенности нейронных связей. Таламус. Функции таламуса. Его роль в деятельности сенсорных систем. Функциональная классификация ядер таламуса. Роль левого полушария в деятельности второй сигнальной системы. Центры речи (моторный и сенсорный), их локализация, функциональное значение, эффекты повреждения. Методы исследования электрической активности нейронов коры.</p>
4	<p>Исторический очерк развития отдельных направлений. Современные проблемы физиологической науки. Эволюция внутренней среды организма. Объем, состав и функции крови. Плазма крови. Форменные элементы крови. Эритроциты. Пигменты крови. Лейкоциты, их классификация, функции. Тромбоциты. Иммуитет. Гемостаз, свертывание крови. Группы крови, резус-фактор, переливание крови. Кроветворение и его регуляция. Эволюция системы органов кровообращения. Кровообращение плода. Лимфатическая система. Регуляция работы сердца. Тонус сердечных нервов.</p>
5	<p>Эволюция типов дыхания. Дыхание беспозвоночных. Дыхание позвоночных. Водное дыхание, переход к воздушному дыханию. Дыхание при различных функциональных состояниях и условиях среды: в онтогенезе при различных уровнях бодрствования (остановка дыхания – апноэ у новорожденных и в глубокой старости), при мышечной деятельности, при изменении газовой среды (высокогорье, обитание в норах, ныряние, гипербарии, гипероксии). Симбионтное пищеварение (за счет микроорганизмов), 3. аутолитическое пищеварение (за счет ферментов самой пищи). Голод, аппетит, жажда. Формирование жидкостей тела в процессе исторического развития. Эволюция осморегуляции. Выделительные органы беспозвоночных животных. Метаболическая функция почки</p>

6	КПД. Энергетический эквивалент пищи. Дыхательный коэффициент (ДК). Теплообмен и регуляция температуры тела. Пойкилотермные и гомойотермные организмы. Терморцепция. Питание: белки, липиды, углеводы, витамины. Неорганические соединения и микроэлементы.
---	--

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО И РУБЕЖНОГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (КОНТРОЛИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ ОПК - 2.1; ОПК – 2.3).

Конечными результатами освоения программы дисциплины являются сформированные когнитивные дескрипторы «знать», «уметь», «владеть», расписанные по отдельным компетенциям. Формирование этих дескрипторов происходит в течение всего семестра по этапам в рамках различного вида занятий и самостоятельной работы.

В ходе изучения дисциплины предусматриваются *текущий, рубежный контроль и промежуточная аттестация.*

### 5.1 Оценочные материалы для текущего контроля

*Цель текущего контроля* – оценка результатов работы в семестре и обеспечение своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы обучающегося. Объектом текущего контроля являются конкретизированные результаты обучения (учебные достижения) по дисциплине.

*Текущий контроль* успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины «Физиология человека и животных» и включает: ответы на теоретические вопросы на лабораторном занятии, выполнение заданий на лабораторном занятии, написание рефератов, дискуссии.

Оценка качества подготовки на основании выполненных заданий ведется преподавателем (с обсуждением результатов), баллы начисляются в зависимости от сложности задания

#### 5.1.1 Вопросы по темам (контролируемые компетенции ОПК-2.1, ОПК-2.3)

**Тема 1. Физиология человека и животных: предмет, задачи и методы изучения дисциплины.**

1. Предмет и задачи физиологии человека и животных.
2. Краткая история физиологии.
3. Становление и развитие методов физиологических исследований.
4. Принципы организации управления функциями.
5. Исторический очерк развития отдельных направлений.
6. Современные проблемы физиологической науки.

**Тема 2. Возбудимые ткани.**

1. Потенциал покоя и потенциал действия.
2. Строение и морфофункциональная классификация нейронов.
3. Физиология синапсов.
4. Механизм мышечного сокращения.
5. Современная мембранно-ионная теория Ходжкина и сотрудников (1951, 1958). Закон «все или ничего».
6. История открытия и изучения биопотенциалов («животного электричества»).
7. Теории происхождения биопотенциалов.

**Тема 3. Гормональная и нервная регуляция функций.**

1. Значение и место эндокринной регуляции в общей системе интеграционных механизмов.
2. Эндокринные железы и физиологическая роль гормонов.
3. Физиология центральной нервной системы.
4. Элементы эволюции автономной нервной системы.
5. Влияние автономной нервной системы на деятельность эффекторных органов.
6. Методы изучения функции желез внутренней секреции
7. Гормональная регуляция водно-солевого гомеостаза.
8. Рефлекторные дуги рефлексов, замыкающихся на уровне двигательных ядер черепных нервов - чихания, кашля, мигания, рвоты, жевания, сосания и глотания.

#### **Тема 4. Система крови**

1. Понятие о системе крови
2. Форменные элементы крови
3. Группы крови
4. Гемостаз
5. Эволюция внутренней среды организма.
6. Объем, состав и функции крови.
7. Плазма крови.
8. Кроветворение и его регуляция.

#### **Тема 5. Крово- и лимфообращение**

1. Функции сосудистой системы
2. Деятельность сердца.
3. Лимфообращение.
4. Эволюция системы органов кровообращения.
5. Кровообращение плода.
6. Регуляция работы сердца.
7. Тонус сердечных нервов.

#### **Тема 6. Дыхание.**

1. Сущность и стадии дыхания.
2. Внешнее дыхание.
3. Газообмен и транспорт газов.
4. Регуляция дыхания.
5. Эволюция типов дыхания.
6. Дыхание беспозвоночных. Дыхание позвоночных.
7. Водное дыхание, переход к воздушному дыханию.
8. Дыхание при различных функциональных состояниях и условиях среды.

#### **Тема 7. Пищеварение и обмен веществ.**

1. Структурно-функциональная организация пищеварительной системы.
2. Пищеварение в полости рта, желудке, кишечнике.
3. Секреторная функция пищеварительной системы.
4. Иммунная и эндокринная функции пищеварительной системы.
5. Обмен веществ и энергии.
6. Энергетический эквивалент пищи.
7. Дыхательный коэффициент (ДК).
8. Теплообмен и регуляция температуры тела.
9. Пойкилотермные и гомойотермные организмы.

#### **Тема 8. Выделение**

1. Физиология жидкостей тела и функции почки.
2. Формирование жидкостей тела в процессе исторического развития.
3. Эволюция осморегуляции.
3. Почка позвоночных – структура и функции.
4. Выделительные органы беспозвоночных животных.
5. Метаболическая функция почки

## 6. Нервная и гуморальная регуляция мочеобразования.

### **Критерии формирования оценок (оценивания) устного опроса**

Устный опрос является одним из основных способов учёта знаний обучающегося по дисциплине. Развёрнутый ответ студента должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему, показывать его умение применять определения. В результате устного опроса знания, обучающегося оцениваются по следующей шкале:

**3 балла**, ставится, если обучающийся:

- 1) полно излагает изученный материал, обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные;
- 2) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка и физиологической науки.

**2 балла** ставится, если обучающийся даёт ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для балла «1», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочёта в последовательности и языковом оформлении излагаемого.

**1 балл**, ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но:

- 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий;
- 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;
- 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки оформления излагаемого.

**0 баллов**, ставится, если обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке.

### **5.1.2. Оценочные материалы для самостоятельной работы обучающегося (контролируемые компетенции\_ ОПК-2.1, ОПК – 2.3)**

Вопросы для самостоятельного изучения представлены в таблице 6.

**Критерии формирования оценок по заданиям для самостоятельной работы студента:**

**«отлично»** (3 балла)- обучающийся показал глубокие знания материала по поставленным вопросам, грамотно, логично его излагает, структурировал и детализировал информацию, избегая простого повторения информации из текста, информация представлена в переработанном виде.;

**«хорошо»** (2 балла) - обучающийся твердо знает материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей;

**«удовлетворительно»** (1 балл) - обучающийся имеет знания основного материала по поставленным вопросам, но не усвоил его деталей, допускает отдельные неточности;

**«неудовлетворительно»** (менее 1 балла) – обучающийся допускает грубые ошибки в ответе на поставленные вопросы.

**5.1.3 Оценочные материалы для выполнения рефератов**  
**Примерные темы рефератов по дисциплине «Физиология человека и животных» (контролируемые компетенции ОПК -2.1; ОПК – 2.3):**

1. Вклад отечественных ученых в развитие физиологической науки.
2. Закон "Все или ничего".
3. Строение скелетной мышцы.
4. Гладкие мышцы. Распространенность в организме, особенности строения и функции.
5. Функции продолговатого мозга.
6. Функции среднего мозга.
7. Гипоталамус как высший центр автономной нервной системы.
8. Автономная нервная система.
9. Характеристика физиологических эффектов йодсодержащих гормонов.
10. Понятие о стрессе, его стадиях.
11. Роль гормонов щитовидной и паращитовидной железы и витамина Д<sub>3</sub> в регуляции обмена кальция и фосфора.
12. Осмотическое и онкотическое давление крови
13. Роль карбонатов плазмы крови, легких и почек в поддержании рН крови и мочи.
14. Теоретические основы определения группы крови, метод определения.
15. Звуковые явления в сердце во время систолы желудочков.
16. Функциональная классификация сосудов.
17. Пищеварение
18. Общие типы высшей нервной деятельности. Принципы классификации. Характер. Темперамент.
19. Сон, его стадии.
20. Память. Виды памяти.
21. Водорастворимые витамины, их физиологическая роль.
22. Жирорастворимые витамины, их физиологическая роль.

**Критерии оценки реферата:**

*«отлично»* (4 балла) ставится, если выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объем, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы. Обучающийся проявил инициативу, творческий подход, способность к выполнению сложных заданий, организационные способности. Отмечается способность к публичной коммуникации. Документация представлена в срок. Полностью оформлена в соответствии с требованиями

*«хорошо»* (3 балла) – выполнены основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы. Обучающийся достаточно полно, но без инициативы и творческих находок выполнил возложенные на него задачи. Документация представлена достаточно полно и в срок, но с некоторыми недоработками

*«удовлетворительно»* (2 балла) – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод. Обучающийся выполнил большую часть возложенной на него работы. Допущены существенные отступления. Документация сдана со значительным опозданием (более недели). Отсутствуют отдельные фрагменты.

*«неудовлетворительно»* (менее 1 балла) – тема реферата не раскрыта, обнаруживается

существенное непонимание проблемы. Обучающийся не выполнил свои задачи или выполнил лишь отдельные несущественные поручения. Документация не сдана.

## **5.2. Оценочные материалы для рубежного контроля.**

*Рубежный контроль* осуществляется по более или менее самостоятельным разделам – учебным модулям курса и проводится по окончании изучения материала модуля в заранее установленное время. Рубежный контроль проводится с целью определения качества усвоения материала учебного раздела в целом. В течение семестра проводится **три таких контрольных мероприятия по графику**.

В качестве форм рубежного контроля можно использовать тестирование (письменное или компьютерное), проведение коллоквиума или контрольных работ. Выполняемые работы должны храниться на кафедре течения учебного года и по требованию предоставляться в Управление контроля качества. На рубежные контрольные мероприятия рекомендуется выносить весь программный материал (все разделы) по дисциплине.

### **5.2.1. Вопросы для коллоквиума (контролируемые компетенции\_ ОПК-2.1, ОПК-2.3)**

1 рейтинговая точка

1. Физиологическая характеристика возбудимых тканей
2. Законы раздражения возбудимых тканей
3. Физико-химические механизмы возникновения потенциала покоя и потенциала действия
4. Классификация, строение и функции нейронов. Нейроглия.
5. Проведение возбуждения по нервам
6. Синаптическая передача. Строение и классификация синапсов
7. Торможение в ЦНС
8. Функции спинного мозга
9. Функции продолговатого мозга
10. Функции моста и среднего мозга
11. Функции промежуточного мозга
12. Функции ретикулярной формации ствола мозга
13. Функции мозжечка
14. Лимбическая система
15. Функции коры больших полушарий
16. Физиология вегетативной нервной системы
17. Нервная регуляция функций.
18. Свойства гормонов, механизм их действия
19. Регуляция деятельности эндокринных желез
20. Гормоны гипофиза
21. Гормоны эпифиза, тимуса, парашитовидных желез
22. Гормоны щитовидной железы.
23. Гормоны поджелудочной железы
24. Гормоны надпочечников.
25. Половые гормоны.
26. Гормоны плаценты. Понятие о тканевых гормонах и антигормонах

2 рейтинговая точка

1. Эволюция внутренней среды организма
2. Основные функции крови

3. Физико-химические свойства крови
4. Плазма крови
5. Форменные элементы крови
6. Иммуитет
7. Гемостаз
8. Группы крови. Резус-фактор. Переливание крови.
9. Лимфа
10. Цикл работы сердца. Давление в полостях сердца в различные фазы сердечной деятельности
11. Физиологические свойства сердечной мышцы Автоматия сердца
12. Механизмы регуляции сердечной деятельности
13. Электрокардиография
14. Функциональная классификация кровеносных сосудов. Факторы, обеспечивающие движение крови
15. Кровяное давление
16. Особенности кровообращения в сердце, мозге, легких, почках. Регуляция органного кровообращения
17. Механизмы внешнего дыхания
18. Показатели легочной вентиляции
19. Функции воздухоносных путей
20. Обмен газов в легких
21. Обмен дыхательных газов в тканях
22. Регуляция дыхания.
23. Дыхание при пониженном атмосферном давлении. Гипоксия
24. Дыхание при повышенном атмосферном давлении. Кессонная болезнь
25. Эволюция дыхательной системы

3 рейтинговая точка

1. Значение пищеварения и его виды. Функции пищеварительного тракта
2. Пищеварение в полости рта.
3. Жевание. Глотание
4. Пищеварение в желудке
5. Регуляция желудочной секреции
6. Моторная и эвакуаторная функции желудка
7. Пищеварение в кишечнике Роль поджелудочной железы в пищеварении
8. Функции печени. Роль печени в пищеварении
9. Значение тонкого кишечника. Состав и свойства кишечного сока
10. Функции толстого кишечника
11. Механизмы всасывания веществ в пищеварительном канале
12. Эволюция пищеварительной системы.
13. Функции почек. Механизмы мочеобразования
14. Регуляция мочеобразования
15. Невыделительные функции почек
16. Мочевыведение
17. Понятие обмен веществ и энергии
18. Белковый (азотистый) обмен
19. Углеводный обмен
20. Липидный обмен
21. Водно-солевой обмен
22. Витамины
23. Терморегуляция

Коллоквиум оценивается по 8-балльной системе.

**Критерии оценивания:****8 баллов ставится, если:**

1. полно раскрыто содержание материала;
2. материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология;
3. показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации;
4. продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков;
5. ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов;

**7 баллов ставится, если:**

1. В ответе допущены одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию.

**6 баллов ставится, если:**

1. в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа;

**5 баллов ставится, если:**

ответ удовлетворяет в основном требованиям на «5б.», но при этом имеет один из недостатков:

1. допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию экзаменатора;
2. допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию экзаменатора.

**4 балла ставится, если:**

1. неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;
2. имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов;
3. при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации.

**3 балла ставится, если:**

1. не раскрыто основное содержание учебного материала;

**1-2 балла ставится, если:**

1. обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;

**0 баллов ставится, если:**

1. допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.
2. не сформированы компетенции, умения и навыки.

**5.2.2. Образцы тестовых заданий (контролируемые компетенции\_ ОПК-2.1, ОПК-2.3)**

Полный перечень тестовых заданий представлен в ЭОИС – <http://open.kbsu.ru/moodle/course/view.php?id=4354>)

I:

S: 7-4. Минимальная сила раздражителя, необходимая и достаточная для возникновения ответной реакции, называется:

+: 1 – пороговой

-: 2 – сверхпороговой

- : 3 – субмаксимальной
- : 4 – подпороговой
- : 5 – субпороговой

I:

S: 7-5. Уровень потенциала мембраны, при котором возникает потенциал действия, называется:

- : 1 – мембранным потенциалом покоя
- +: 2 – критическим уровнем деполяризации
- : 3 – нулевым уровнем
- : 4 – следовой деполяризацией

I:

S: 7-6. Для парадоксальной фазы парабииоза характерно:

- +: 1 – уменьшение ответной реакции при увеличении силы раздражителя
- : 2 – уменьшение ответной реакции при уменьшении силы раздражителя
- : 3 – увеличение ответной реакции при увеличении силы раздражителя
- : 4 – одинаковая ответная реакция при увеличении силы раздражителя

I:

S: 7-7. Сила раздражителя на выходе сенсорного нейрона (в его аксонном холмике и аксоне) кодируется:

- +: 1 – частотой потенциалов действия
- : 2 – амплитудой потенциала действия
- : 3 – продолжительностью потенциала действия
- : 4 – формой потенциала действия
- : 5 – частотой и амплитудой потенциала действия

I:

S: 7-10. Рефлекс это ответная реакция организма на:

- : 1 – изменение внешней среды
- +: 2 – изменение внешней и внутренней среды, осуществляемая с участием нервной системы в ответ на раздражение рецепторов
- : 3 – раздражении нервного центра спинного или головного мозга
- : 4 – изменение внутренней среды
- : 5 – раздражение афферентных или эфферентных проводящих путей

I:

S: 7-11. Если полностью выключить одно из звеньев рефлекторной дуги, то рефлекс:

- : 1 – осуществляется
- +: 2 – не осуществляется
- : 3 – осуществляется только при сверхпороговом раздражении
- : 4 – осуществляется нерегулярно
- : 5 – осуществляется при наличии обратных связей

I:

S: 7-12. Пластичность нервных центров – это способность:

- +: 1 – изменять свое функциональное назначение и восстанавливать утраченную функцию
- : 2 – суммировать приходящее возбуждение и тормозить рядом лежащие центры
- : 3 – трансформировать ритм возбуждения
- : 4 – к облегчению
- : 5 – к окклюзии

I:

S: 7-8. На постсинаптической мембране возникает:

- : 1 – потенциал действия
- +: 2 – возбуждающий постсинаптический потенциал, тормозной постсинаптический потенциал (ВПСП, ТПСП)
- : 3 – рецепторный потенциал

-: 4 – выход медиатора в синаптическую щель

I:

S: 7-9. Тормозной постсинаптический потенциал представляет собой:

- : 1 – как правило, деполяризацию постсинаптической мембраны
- +: 2 – как правило, гиперполяризацию постсинаптической мембраны
- : 3 – статическую поляризацию постсинаптической мембраны
- : 4 – деполяризацию аксонного холмика
- : 5 – потенциал, возникающий в рецепторах

I:

S: 7-10. Нейроглия выполняет все функции, кроме:

- : 1 – барьерной (разграничительной) функции
- : 2 – метаболической функции
- : 3 – защитной (иммунной) функции
- +: 4 – способности генерировать потенциал действия
- : 5 – регуляторной функции

I:

S: 7-11. Обратная афферентация – это:

- : 1 – центробежное проведение возбуждения от нервного центра к исполнительной структуре
- : 2 – центростремительное проведение возбуждения от рецепторов к нервному центру
- +: 3 – информация о результате рефлекса, поступающая от рецепторов исполнительного органа
- : 4 – анализ и синтез афферентной импульсации
- : 5 – восприятие энергии раздражителя

I:

S: 6-6. Транспорт глюкозы через мембрану клеток находится под сильным контролем инсулина в:

- : 1 – почечных клетках
- : 2 – нервных клетках
- : 3 – сердце
- +: 4 – мышцах и жировой ткани
- : 5 – селезенке

I:

S: 6-7. Кортиколиберин вызывает:

- : 1 – стимуляцию секреции лютеинизирующего гормона
- : 2 – подавление секреции пролактина
- : 3 – подавление секреции соматотропного гормона
- +: 4 – стимуляцию секреции АКТГ (адренокортикотропного гормона)
- : 5 – подавление секреции АКТГ (адренокортикотропного гормона)

I:

S: 6-1. Основное количество гормона транспортируется в крови в:

- : 1 – свободно растворимой форме
- : 2 – связи с лейкоцитами и эритроцитами
- +: 3 – связи с белками плазмы (особенно с глобулинами)
- : 4 – связи с липидами
- : 5 – связи с углеводами

I:

S: 1-7. Величина цветового показателя крови взрослого человека:

- : 1 – 0,65-0,75
- +: 2 – 0,85-1,05
- : 3 – 0,9-1,3
- : 4 – 1,5-2,0
- : 5 – 2,1 – 2,5

I:

S: 2-8. Минутный объем сердца – это произведение двух показателей:

- +: 1 – частоты сердечных сокращений и систолического выброса
- : 2 – артериального давления и объема циркулирующей крови
- : 3 – частоты сердечных сокращений и объема циркулирующей крови
- : 4 – артериального давления и частоты сердечных сокращений
- : 5 – частоты сердечных сокращений и конечносистолического объема

I:

S: 2-9. По электрокардиограмме (в классическом варианте ее анализа) можно судить о:

- : 1 – силе сокращений сердца
- : 2 – сердечном выбросе
- +: 3 – частоте сердечных сокращений (ритме сердца)
- : 4 – тонах сердца
- : 5 – объеме циркулирующей крови (ОЦК)

I:

S: 2-10. Время проведения возбуждения по атриовентрикулярной проводящей системе характеризуется на электрокардиограмме:

- : 1 – длительностью зубца Р
- +: 2 – длительностью сегмента Р–Q
- : 3 – длительностью комплекса QRS
- : 4 – длительностью интервала Т–Р
- : 5 – длительностью интервала R–R

#### **Критерии оценивания:**

«6 баллов»: Студент правильно выполнил все задания (30).

«5 баллов»: Студент правильно выполнил 25 заданий.

«4 балла»: Студент правильно выполнил 20 заданий.

«3 балла»: Студент правильно выполнил 15 заданий.

«2 балла»: Студент правильно выполнил 10 заданий.

«1 балл»: Студент правильно выполнил 5 заданий.

### **5.3 Оценочные материалы для промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины. Осуществляется в конце семестра и представляет собой итоговую оценку знаний по дисциплине в виде проведения экзамена (зачета для ОЗФО).

Промежуточная аттестация может проводиться в устной, письменной форме, и в форме тестирования. На промежуточную аттестацию отводится до 30 баллов.

#### **Перечень примерных вопросов для экзамена и зачета (контролируемые компетенции ОПК-2.1, ОПК- 2.3)**

1. История развития физиологии. Основные направления развития отечественной физиологии.
2. Организм как единое целое. Взаимоотношения структуры и функции. Функциональная система организма.
3. Саморегуляция - общий принцип организации функциональных систем различного уровня.
4. Основные понятия физиологии возбудимых тканей. Раздражение. Возбуждение. Торможение.
5. Мембранный потенциал. Его ионная основа. Происхождение электрохимических потенциалов.

6. Изменения мембранного потенциала. Электротонический потенциал. Локальный ответ. Потенциал действия. Следовые потенциалы.
7. Ионный механизм возникновения потенциала действия.
8. Фиксация потенциала - как основной метод исследования мембранных процессов нервных тканей.
9. Проведение возбуждения по мембране. Реконструкция потенциала действия. Проведение возбуждения в безмякотных и мякотных нервных волокнах.
10. Законы раздражения. Порог раздражения. Полезное время раздражения. Зависимость ответной реакции от градиента раздражения. Явление аккомодации.
11. Действия постоянного тока на возбудимые ткани. Функциональная лабильность ткани. Оптимум и пессимум раздражения.
12. Электрическая синаптическая передача.
13. Химическая синаптическая передача. Механизм возникновения ВПСП.
14. Торможение в центральной нервной системе. Постсинаптическое торможение. Механизмы возникновения ТПСП.
15. Пресинаптическое торможение.
16. Строение мышечной ткани. Механизм мышечного сокращения.
17. Сопряжение возбуждения и сокращения.
18. Структура и функция нейронов.
19. Синапсы в центральной нервной системе.
20. Методы исследования нервных клеток.
21. Возникновение потенциала действия на основе ВПСП.
22. Медиаторы ЦНС. Критерии их идентификации.
23. Составной характер потенциала действия нервного волокна и классификация нервных волокон.
24. Электрическая синаптическая передача.
25. Фоновая и вызванная импульсная активность.
26. Рефлекторная деятельность нервной системы. Понятие рефлекса. Виды рефлексов. Рефлекторная дуга. Нервные центры.
27. Принципы построения нейронных цепей.
28. Свойства нервных центров. Одностороннее проведение возбуждения. Суммация возбуждения в нервных центрах.
29. Облегчение и окклюзия. Конвергенция и дивергенция возбуждения в нервных центрах. Общий конечный путь.
30. Трансформация ритма возбуждения. Последствие и пролонгированное возбуждение. Посттетаническая потенциация.
31. Методы исследования функций центральной нервной системы.
32. Мозг человека. Особенности его структурно-функциональной организации.
33. Спинной мозг. Его структурно-функциональная организация.
34. Рефлексы спинного мозга. Спинальный шок.
35. Проводниковые функции спинного мозга. Восходящие системы. Нисходящие системы.
36. Центральные двигательные механизмы. Функциональная организация пирамидной и экстрапирамидной системы.
37. Основные сведения о функциональной морфологии коры больших полушарий головного мозга.
38. Проблема локализации функций в коре больших полушарий головного мозга. Сенсорные области коры головного мозга.

- 39.Биоэлектрическая активность головного мозга. Вызванные потенциалы коры больших полушарий. Первичные и вторичные ответы.
- 40.Понятие об анализаторах. Закон Вебера-Фехнера.
- 41.Механизмы возбуждения рецепторов. Генераторные и рецепторные потенциалы.
- 42.Основные принципы кодирования информации в сенсорных системах.
- 43.Зрительная рецепция. Оптическая система глаза. Аккомодация. Рефракция.
- 44.Анализ зрительных сигналов нейронами четверохолмия, наружного коленчатого тела, коры мозга.
- 45.Строение и физиология периферического органа слуха.
- 46.Строение путей и центров слуховой системы.
- 47.Механизмы восприятия звука различной частоты.
- 48.Структура и функция обонятельного и вкусового анализаторов.
- 49.Соматосенсорная и кинестетическая чувствительность.
- 50.Вегетативная нервная система. Строение. Влияние, оказываемое на деятельность органов.
- 51.Центры регуляции вегетативных функций (продолговатый мозг, гипоталамус, лимбическая система).
- 52.Автономная нервная система.
- 53.Жидкие среды организма. Гомеостаз. Физиологическое значение крови.
- 54.Свойства крови. Виды гемолиза. Буферные системы крови.
- 55.Гемопоз.
- 56.Состав плазмы крови. Осмотическое и онкотическое давление крови. СОЭ. Строение и функции эритроцитов.
- 57.Тромбоциты, строение и функция. Лейкоциты их классификация и функции.
- 58.Фазы процесса свертывания крови. Какие факторы необходимы для свертывания крови.
- 59.Противосвертывающая система крови.
- 60.Группы крови и резус фактор. Антигены форменных элементов крови, антитела плазмы.
- 61.Иммунитет, специфические и неспецифические защитные механизмы.
- 62.Сердце, строение и насосная функция. Фазы сердечного цикла.
- 63.Функции проводящей системы сердца,водители ритма Пейсмекеры.
- 64.Механизмы сопряжения возбуждения и сокращения в мышечных волокнах. Закон Франка-Стерлинга.
- 65.Свойства сердечной мышцы. Основные показатели деятельности сердца и методы их определения. ЭКГ.
- 66.Нейрогуморальная регуляция сердечной деятельности.
- 67.Рефлекторная регуляция сердечной деятельности. Особенности функционирования интрамуральных нейронов сердца.
- 68.Особенности строения и функционирования легочного и системного кругов кровообращения. Основные принципы гемодинамики.
- 69.Функциональные типы сосудов, региональное кровообращение.
- 70.Движение крови в емкостных сосудах.
- 71.Сосудистые рефлексогенные зоны, нейрогуморальная регуляция сосудистого тонуса.
- 72.Морфофункциональная характеристика дыхательного аппарата, механизм дыхательных движений. Легочные объемы. Состав вдыхаемого и выдыхаемого воздуха.
- 73.Дыхательный центр, рефлекторные влияния на дыхательный центр.

74. Гуморальная регуляция дыхания. Гипервентиляция и гипоксия, асфиксия, гипоксемия.
75. Транспорт газов кровью, условия обмена газов между воздухом и кровью. Молекулярные основы связывания  $O_2$  с гемоглобином.
76. Общая характеристика процессов пищеварения. Нервная регуляция.
77. Пищеварение в ротовой полости, регуляция слюноотделения.
78. Пищеварение в желудке, фазы секреции желудочного сока.
79. Гуморальная регуляция моторной и секреторной деятельности желудка.
80. Пищеварение в тонком кишечнике. Пристеночное пищеварение. Функции толстого кишечника.
81. Моторика пищеварительного тракта. Процесс всасывания.
82. Система органов выделения. Механизм образования мочи.
83. Фильтрация, реабсорбция, секреция.
84. Структура и функции почки. Нефрон как структурно-функциональная единица почки.
85. Образование конечной мочи. Противоточный механизм.
86. Нервная и гуморальная регуляция экскреторной деятельности почки.
87. Биологическая роль эндокринных желез, механизм действия гормонов, структура гормонов, их свойства.
88. Нервная регуляция желез внутренней секреции, взаимодействие между железами внутренней секреции. Либерины, статины.
89. Физиология размножения и развития. Оплодотворение, беременность, роды.
90. Общие принципы системной организации поведения.
91. Память. Виды памяти. Физиологические механизмы памяти.
92. Механизмы памяти как компонент системной организации поведения.
93. Системные механизмы эмоций. Эмоциональный стресс, его значение в генезе невротических и психосоматических заболеваний.
94. Сон и бодрствование. Физиологические теории сна.

***Критерии формирования оценок по промежуточной аттестации:***

**«отлично»** (30 баллов) – получают обучающиеся, которые свободно ориентируются в материале и отвечают без затруднений. Обучающийся способен к выполнению сложных заданий, постановке целей и выборе путей их реализации. Работа выполнена полностью без ошибок;

**«хорошо»** (20 баллов) – получают обучающиеся, которые относительно полно ориентируются в материале, отвечают без затруднений, допускают незначительное количество ошибок. Обучающийся способен к выполнению сложных заданий. Работа выполнена полностью, но имеются не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов;

**«удовлетворительно»** (10 баллов) – получают обучающиеся, у которых недостаточно высок уровень владения материалом. В процессе ответа на экзамене допускаются ошибки и затруднения при изложении материала. Обучающийся правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой.

**«неудовлетворительно»** (менее 10 баллов) – получают обучающиеся, которые допускают значительные ошибки. Обучающийся имеет лишь начальную степень ориентации в материале. В работе число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

## 6. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРУ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Максимальная сумма (100 баллов), набираемая студентом по дисциплине включает две составляющие:

– *первая составляющая* – оценка регулярности, своевременности и качества выполнения студентом учебной работы по изучению дисциплины в течение периода изучения дисциплины (семестра, или нескольких семестров) (сумма – не более 70 баллов). Баллы, характеризующие успеваемость студента по дисциплине, набираются им в течение всего периода обучения за изучение отдельных тем и выполнение отдельных видов работ.

– *вторая составляющая* – оценка знаний студента по результатам промежуточной аттестации (не более 30 –баллов).

Критерием оценки уровня сформированности компетенций в рамках учебной дисциплины является экзамен.

**Целью промежуточных аттестаций** по дисциплине является оценка качества освоения дисциплины обучающимися.

Критерии оценки качества освоения дисциплины

**Оценка «отлично» – от 91 до 100 баллов** – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы. Все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному. На экзамене студент демонстрирует глубокие знания предусмотренного программой материала, умеет четко, лаконично и логически последовательно отвечать на поставленные вопросы.

**Оценка «хорошо» – от 81 до 90 баллов** – теоретическое содержание курса освоено, необходимые практические навыки работы сформированы, выполненные учебные задания содержат незначительные ошибки. На экзамене студент демонстрирует твердые знания основного (программного) материала, умеет четко, грамотно, без существенных неточностей отвечать на поставленные вопросы.

**Оценка «удовлетворительно» – от 61 до 80 баллов** – теоретическое содержание курса освоено не полностью, необходимые практические навыки работы сформированы частично, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки. На экзамене студент демонстрирует знание только основного материала, ответы содержат неточности, слабо аргументированы, нарушена последовательность изложения материала

**Оценка «неудовлетворительно» – от 36 до 60 баллов** – теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к существенному повышению качества выполнения учебных заданий. На экзамене студент демонстрирует незнание значительной части материала, существенные ошибки в ответах на вопросы, неумение ориентироваться в материале, незнание основных понятий дисциплины.

**Типовые задания, обеспечивающие формирование компетенций ОПК -2.1; ОПК – 2.3 представлены в таблице 7.**

**Таблица 7. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке**

Результаты обучения (компетенции)	Основные показатели оценки результатов	Вид оценочного материала
<b>ОПК-2.1.</b> Демонстрирует знания основных систем жизнеобеспечения и гомеостатической регуляции жизненных функций у растений и животных, способах восприятия, хранения и передачи информации, ориентируется в современных методических подходах, концепциях и проблемах физиологии, цитологии, биохимии, биофизики	<b>Знает:</b> принципы структурной и функциональной организации биологических объектов; механизмы гомеостатической регуляции; основные физиологические методы анализа и оценки состояния живых систем	Типовые оценочные материалы для устного опроса ( <i>раздел 5.1.1</i> ) примерные темы рефератов ( <i>раздел 5.1.3</i> ); Оценочные материалы для самостоятельной работы ( <i>раздел 5.1.2.</i> ); типовые тестовые задания ( <i>раздел 5.2.2.</i> ); типовые оценочные материалы для коллоквиума ( <i>раздел 5.2.1</i> ); типичные оценочные материалы к экзамену ( <i>раздел 5.3.</i> )
	<b>Умеет:</b> описывать и анализировать признаки человека и животных, связывать данные с достижениями физиологии, анализировать данные физиологических исследований с применением математических методов; применять полученные знания в практической деятельности.	Типовые оценочные материалы для устного опроса ( <i>раздел 5.1.1</i> ) примерные темы рефератов ( <i>раздел 5.1.3</i> ); типичные тестовые задания ( <i>раздел 5.2.2.</i> ); типичные оценочные материалы к экзамену ( <i>раздел 5.3.</i> )
	<b>Владеет:</b> навыками применения принципов структурной и функциональной организации биологических объектов, основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем	Типовые оценочные материалы для устного опроса ( <i>раздел 5.1.1</i> ) примерные темы рефератов ( <i>раздел 5.1.3</i> ); Оценочные материалы для самостоятельной работы ( <i>раздел 5.1.2.</i> ); типичные тестовые задания ( <i>раздел 5.2.2.</i> ); типичные оценочные материалы к экзамену ( <i>раздел 5.3.</i> )

<p><b>ОПК-2.3.</b> Владеет опытом применения экспериментальных методов для оценки состояния живых объектов</p>	<p><b>Знает:</b> современные направления и тенденции в области биологических наук, в частности физиологии;  принцип работы приборов для проведения физиологического эксперимента;  основные положения техники безопасности при проведении эксперимента</p>	<p>Типовые оценочные материалы для устного опроса (<i>раздел 5.1.1</i>) примерные темы рефератов (<i>раздел 5.1.3</i>); Оценочные материалы для самостоятельной работы (<i>раздел 5.1.2.</i>);  типовые тестовые задания (<i>раздел 5.2.2.</i>);  типовые оценочные материалы для коллоквиума (<i>раздел 5.2.1</i>);  типовые оценочные материалы к экзамену (<i>раздел 5.3.</i>)</p>
	<p><b>Умеет:</b> ориентироваться в многообразии физиологических методов исследования;  использовать современные методы физиологии для реализации поставленных задач исследования.</p>	<p>Типовые оценочные материалы для устного опроса (<i>раздел 5.1.1</i>) примерные темы рефератов (<i>раздел 5.1.3</i>);  типовые тестовые задания (<i>раздел 5.2.2.</i>);  типовые оценочные материалы к экзамену (<i>раздел 5.3.</i>)</p>
	<p><b>Владеет:</b> навыками использования современного оборудования для физиологических исследований; опытом применения экспериментальных методов для оценки состояния живых объектов</p>	<p>Типовые оценочные материалы для устного опроса (<i>раздел 5.1.1</i>) примерные темы рефератов (<i>раздел 5.1.3</i>); Оценочные материалы для самостоятельной работы (<i>раздел 5.1.2.</i>);  типовые тестовые задания (<i>раздел 5.2.2.</i>);  типовые оценочные материалы к экзамену (<i>раздел 5.3.</i>)</p>

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1 Основная литература

1. Анатомия и физиология центральной нервной системы [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ф. В. Орлов, Л. П. Романова, Н. Н. Ланцова, В. О. Романов. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 141 с. — 978-5-4486-0230-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72795.html>
2. Балбатун, О. А. Нормальная физиология. Краткий курс [Электронный ресурс] : учебное пособие / О. А. Балбатун, В. В. Зинчук, Ю. М. Емельяничук ; под ред. В. В. Зинчук. — Электрон. текстовые данные. — Минск : Вышэйшая школа, 2012. — 431 с. — 978-985-06-2183-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/21746.html>

3. Барбараш, Н. А. Руководство к проведению лабораторных работ по нормальной физиологии [Электронный ресурс] / Н. А. Барбараш, М. В. Чичиленко, С. Я. Евтушенко. — Электрон. текстовые данные. — Кемерово : Кемеровская государственная медицинская академия, 2006. — 120 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/6213.html>
4. Физиология человека/ Под ред. В.М. Покровского, Г.Ф. Коротко.- Изд. 3-е, перераб. и доп. —М.: Медицина, 2011.-664с.:илл.- (Учебная литература для студентов мед.институтов)
5. Физиология человека. Compendium.: Учебник для высших учебных заведений./Под ред. Б.И. Ткаченко, В.Ф. Пятина.-3-е изд., испр. И перераб.-М.: ГЭОТАР-МЕДИА. 2014.-688с.
6. Физиология человека и животных. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие/ — Электрон. текстовые данные.— Волгоград: Волгоградский государственный социально-педагогический университет, 2015.— 84 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/40703.html>.— ЭБС «IPRbooks»

## **7.2 Дополнительная литература**

1. Бабский Е.Б. Физиология человека. М., 1972.
2. Батуев А.С. Малый практикум по физиологии. М., 1979.
3. Коган А.Б. Электрофизиология. 1969.
4. Коробков А.В. Чеснокова С.А. Атлас по нормальной физиологии. - Москва. 1986г.
5. Косицкий Г.И., Полянцева В.А. Руководство к практическим занятиям по физиологии. - М.: 1988г.
6. Косицкий Г.И. Физиология человека. М., 1985
7. Ноздрачев А.Д. Физиология человека и животных. М.1991 г. т.1-2.
8. Ноздрачев А.Д. Начала физиологии. М. 2006.
9. Павлов И.П. Сборник трудов, тт. 1-5. М..1949г.
10. Покровский В.М., Коротко Г.Ф. Физиология человека в 2-х томах. - М.: Медицина, 1997-2002.
11. Шерхов Х.К. Физиология человека и животных. Методические указания к лабораторным занятиям/ Х.К. Шерхов, З.Х. Шерхов, Ф.В. Шаваева, А.А.Молов.- Нальчик: Каб.-Балк. ун-т,2018.-38 с.
12. Шмидт-Ниельсен К. Физиология животных. Приспособление и среда. В двух книгах. М.М., 1982.
13. Шмидт Р., Тевс Г. Физиология человека. М..М., 1986. т.1-4;т.1-3.

## **7.3 Периодические издания**

Физиология человека

Известия вузов. Северо-Кавказский регион Естественные науки

Известия РАН. Серия биологическая

## **7.4 Интернет-ресурсы**

- 1.ЭБС «Консультант студента» <http://www.studmedlib.ru/>
- 2.<http://lib.rus.ec/b/202455>
3. НЭБ РФФИ <https://elibrary.ru/>
- 4.ЭБД РГБ <http://www.diss.rsl.ru>
- 5 База данных Sciencel ndex (РИНЦ) <https://elibrary.ru/defaultx.asp>.

## **7.5 Методические указания по проведению различных учебных занятий, к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы**

**Методические рекомендации при работе над конспектом во время проведения лекции**

В процессе лекционных занятий целесообразно конспектировать учебный материал. Для этого используются общие и утвердившиеся в практике правила, и приемы конспектирования лекций:

Конспектирование лекций ведется в специально отведенной для этого тетради, каждый лист которой должен иметь поля, на которых делаются пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Целесообразно записывать тему и план лекций, рекомендуемую литературу к теме. Записи разделов лекции должны иметь заголовки, подзаголовки, красные строки. Для выделения разделов, выводов, определений, основных идей можно использовать цветные карандаши и фломастеры.

Названные в лекции ссылки на первоисточники надо пометить на полях, чтобы при самостоятельной работе найти и вписать их. В конспекте дословно записываются определения понятий, категорий и законов. Остальное должно быть записано своими словами.

Каждому студенту необходимо выработать и использовать допустимые сокращения наиболее распространенных терминов и понятий.

### **Методические указания к лабораторным работам**

Шерхов Х.К. Физиология человека и животных. Методические указания к лабораторным занятиям/ Х.К. Шерхов, З.Х. Шерхов, Ф.В. Шаваева, А.А.Молов.-Нальчик: Каб.-Балк. ун-т, 2018.-38 с.

*Структура лабораторных занятий заключается в следующем:*

- в начале занятия выявляются отсутствующие студенты и причины их отсутствия;
- производится опрос по теоретическому материалу, разобранному на предыдущем занятии, опросом охватываются все студенты группы;
- студенты активно привлекаются к проведению опроса: преподаватель предлагает им самим формулировать вопросы и задавать их своим товарищам, корректность вопроса обсуждается всей группой;
- наряду с устным опросом по многим темам практикуется проведение короткого тестового контроля знаний, в некоторых случаях студентам предлагается ответить на вопросы в письменной форме;
- выявляется степень усвоения сути лабораторной работы, проведенной на прошлом занятии, и глубина понимания трактовки полученных результатов;
- затем преподаватель разбирает новый теоретический материал, на базе которого планируется проведение лабораторной работы. В этот процесс также активно вовлекается вся группа, так как студенты на предыдущем занятии получили задание самостоятельно изучить дома материал прочитанной накануне лекции;
- наконец, преподаватель объясняет ход новой лабораторной работы, работа проводится под контролем преподавателя, студенты фиксируют ее результаты и обсуждают выводы;
- лабораторная работа кратко оформляется в тетрадях для лабораторных работ;
- в конце занятия студенты получают задание на следующее занятие.

### **Методические указания к самостоятельной работе**

В процессе изучения дисциплины студенты должны получить оптимальный объем знаний. В рамках перечисленных разделов требуется знание основных тем, предусмотренных учебной программой и изложенных в учебнике. При этом студенты должны уметь дать им правильное объяснение. Студенту, прежде всего, следует изучить учебники **основной литературы** по дисциплине. В них изложены материалы в соответствии с учебной программой. Добиться прочного усвоения прочитанного можно только в том случае, если изучение учебника происходит в несколько приемов. При чтении во второй и третий раз не

следует перечитывать все сначала. Надо сосредоточить свое внимание на более трудно усваиваемых местах. Серьезно следует отнестись к изучению дополнительных материалов. Дополнительную литературу следует читать после того, как изучен учебник. Такой метод самостоятельной работы способствует всестороннему и более глубокому усвоению материала, его методологическому обоснованию и объяснению.

Преподавателю задания для самостоятельной работы желательно составлять из обязательной части и тем занятий, выносимых на самостоятельное изучение.

Самостоятельная работа студентов включает в себя изучение, реферирование и конспектирование литературных источников, - выполнение письменных и устных заданий преподавателя, подготовку докладов и сообщений, участие в УИРС, НИРС, изучение отдельных вопросов с целью подготовки к семинарским занятиям, а также участия в научно-практических конференциях.

Самостоятельная работа студентов, предусмотренная учебным планом, соответствует более глубокому усвоению изучаемого курса, позволяет формировать навыки исследовательской работы и ориентировать студентов на умение применять теоретические знания на практике.

Самостоятельная работа носит систематический характер. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента (зачет, экзамен). При этом проводятся: тестирование, экспресс-опрос на семинарских и практических занятиях, заслушивание докладов, проверка письменных работ и т.д.

### ***Методические рекомендации по написанию реферата***

**Реферат** – продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

Изложенное понимание реферата как целостного авторского текста определяет критерии его оценки: новизна текста; обоснованность выбора источника; степень раскрытия сущности вопроса; соблюдения требований к оформлению.

**Требования к реферату:** Общий объем реферата 20 листов (шрифт 14 Times New Roman, 1,5 интервал). Поля: верхнее, нижнее, правое, левое – 20мм. Абзацный отступ – 1,25; Рисунки должны создаваться в циклических редакторах или как рисунок Microsoft Word (сгруппированный). Таблицы выполнять табличными ячейками Microsoft Word. Сканирование рисунков и таблиц не допускается. Выравнивание текста (по ширине страницы) необходимо выполнять только стандартными способами, а не с помощью пробелов. Размер текста в рисунках и таблицах – 12 кегль

Обязательно наличие: содержания (структура работы с указанием разделов и их начальных номеров страниц), введения (актуальность темы, цель, задачи), основных разделов реферата, заключения (в кратком, резюмированном виде основные положения работы), списка литературы с указанием конкретных источников, включая ссылки на Интернет-ресурсы.

В тексте ссылка на источник делается путем указания (в квадратных скобках) порядкового номера цитируемой литературы и через запятую – цитируемых страниц.  
**Уровень оригинальности текста – 60%.**

**Методические указания по подготовке студентов к коллоквиуму:**

Коллоквиумом называется собеседование преподавателя и студента по самостоятельно подготовленной студентом теме.

На коллоквиум выносятся крупные, проблемные, нередко спорные теоретические вопросы. От студента требуется:

- владение изученным в ходе учебного процесса материалом, относящимся к рассматриваемой проблеме;
- знание разных точек зрения, высказанных в литературе по соответствующей проблеме, умение сопоставлять их между собой;
- наличие собственного мнения по обсуждаемым вопросам и умение его аргументировать.

Коллоквиум представляет собой не только одну из форм текущего контроля, но и одну из активных форм учебных занятий, проводимых как в виде беседы преподавателя со студентами, так и в виде семинара, посвященного обсуждению определенной научной темы.

Целями коллоквиума являются: выяснение у студентов знаний, их углубление (повышение) и закрепление по той или иной теме курса; формирование у студентов навыков анализа теоретических проблем на основе самостоятельного изучения учебной и научной литературы.

Основная задача коллоквиума - пробудить у студента стремление к чтению и использованию дополнительной литературы. На коллоквиум могут выноситься, как проблемные (нередко спорные теоретические вопросы), так и вопросы, требующие самостоятельного изучения, а также более глубокой проработки. На самостоятельную подготовку к коллоквиуму студенту отводится 1-3 недели. Подготовка включает в себя изучение рекомендованной литературы и составление конспекта. Коллоквиуму может предшествовать написание эссе. Коллоквиум проводится либо в форме индивидуальной беседы преподавателя со студентом, либо беседы в небольших группах (3-5 человек).

#### **Методические указания по подготовке студентов к тестированию:**

1. Назначение теста. Комплекс тестовых заданий предназначен для проверки знаний и некоторых практических навыков бакалавров. Работа с тестами нацелена на обеспечение большей систематизации основных знаний учебного курса, повышения уровня аргументации важнейших выводов и значимых положений, рассматриваемых в ходе освоения основных тем данной учебной дисциплины. Спецификация тестовых заданий соответствует структуре содержания учебного курса.

Тестовые задания (300 вопросов) могут использоваться как в открытом режиме в процессе обучения (текущий контроль, самопроверка) для углубления знаний и закрепления навыков, так и в закрытом режиме - для организации рубежного контроля по модулям и промежуточной аттестации бакалавров.

2. Продолжительность тестирования 30 минут. Предлагается тестовое задание, состоящее из 30 вопросов разной степени сложности.

3. Тест на промежуточной аттестации включает задания одного уровня. Тестовые задания «Множественный выбор» – задания, в которых студенту предлагается выбрать верные утверждения из списка ответов.

Методические рекомендации для подготовки к экзамену:

Экзамен в V-м семестре является формой итогового контроля знаний и умений обучающихся по данной дисциплине, полученных на лекциях, практических занятиях и в процессе самостоятельной работы. Основой для определения оценки служит уровень усвоения обучающимися материала, предусмотренного данной рабочей программой. К экзамену допускаются студенты, набравшие 36 и более баллов по итогам текущего и промежуточного контроля. На экзамене студент может набрать от 15 до 30 баллов.

В период подготовки к экзамену обучающиеся вновь обращаются к учебно-

методическому материалу и закрепляют промежуточные знания.

Подготовка обучающегося к экзамену включает три этапа:

- самостоятельная работа в течение семестра;
- непосредственная подготовка в дни, предшествующие экзамену по темам курса;
- подготовка к ответу на экзаменационные вопросы.

При подготовке к экзамену обучающимся целесообразно использовать материалы лекций, учебно-методические комплексы, нормативные документы, основную и дополнительную литературу.

На экзамен выносится материал в объеме, предусмотренном рабочей программой учебной дисциплины за семестр. Экзамен проводится в письменной / устной форме.

При проведении экзамена в письменной (устной) форме, ведущий преподаватель составляет экзаменационные билеты, которые включают в себя: тестовые задания; теоретические задания; задачи или ситуации. Формулировка теоретических задания совпадает с формулировкой перечня экзаменационных вопросов, доведенных до сведения обучающихся накануне экзаменационной сессии. Содержание вопросов одного билета относится к различным разделам программы с тем, чтобы более полно охватить материал учебной дисциплины.

В аудитории, где проводится устный экзамен, должно одновременно находиться не более шести студентов на одного преподавателя, принимающего экзамен. На подготовку ответа на билет на экзамене отводится 40 минут.

При проведении письменного экзамена на работу отводится 60 минут.

### **Методические указания по подготовке студентов к сдаче зачета.**

Зачет - это конечная форма изучения дисциплины, представляющая собой механизм выявления и оценки результатов учебного процесса. Цель зачета - завершить курс обучения конкретной дисциплины, проверить сложившуюся у студента систему понятий и отметить степень полученных знаний. Тем самым зачет содействует решению главной задачи высшего образования - подготовке квалифицированных специалистов. Основные функции зачета - обучающая, оценивающая и воспитательная.

Обучающее значение зачета состоит в том, что студент в период зачетного периода вновь обращается к пройденному материалу, перечитывает конспекты лекций, учебник, нормативно-правовые акты и другие материалы. Он не только повторяет и закрепляет полученные знания, но и получает новые. Во-первых, при подготовке к зачету знания по дисциплине обобщаются и систематизируются, превращаясь в упорядоченную совокупность данных, что позволяет понять логику дисциплины в целом. Во-вторых, новые знания студент получает в процессе подготовки к зачету по вопросам, не освещенным на лекциях и практических занятиях (семинарах): монографии, статьи, а также по тем темам, рекомендованным к самостоятельному изучению студентами.

Оценивающая функция зачета заключается в том, что он подводит итог знаний студента, полученных в процессе изучения дисциплины. В том числе, зачет является формой оценки результатов учебно-педагогической деятельности преподавателя дисциплины (самооценка).

Зачет принимается преподавателем объективно и доброжелательно, что играет определенную воспитательную роль - стимулирует трудолюбие, принципиальность, ответственность, развивает чувство справедливости и уважения.

При подготовке к зачету, прежде всего, следует запомнить основные понятия и категории дисциплины, что важно в общей системе знаний будущего педагога.

На зачете преподаватель проверяет не только уровень запоминания и воспроизведения студентом учебного материала, но и понимание им тех или иных проблем, способность мыслить, аргументировать, отстаивать свою позицию, объяснять. Студент должен сочетать запоминание и понимание, воспроизведение информации и мыслительный процесс.

При подготовке к зачету студенту следует тезисно конспектировать ответ на каждый вопрос, выносимый на зачет, т.к. письменное закрепление информации включает дополнительные ресурсы памяти.

Подготовку к зачету не следует откладывать на последние дни и часы перед зачетом. Такая экстремальная подготовка к сдаче зачета не образует прочных знаний по дисциплине, не связывает ее понятия и категории с другими правовыми явлениями, не позволяет видеть все возможные разрешения практических правовых ситуаций. Приобретенная таким способом информация ненадежна и бессистемна и, как правило, не остается в багаже знаний студента.

Усвоение материала дисциплины на лекциях, практических занятиях, в результате самостоятельной подготовки и изучения, отдельных тем, вопросов дисциплины позволит студенту подойти к зачету подготовленным и потребует лишь повторения ранее пройденного материала. Знания, накапливаемые постепенно и в различных ракурсах, с использованием противоположных мнений и взглядов на ту или иную проблему, являются глубокими и качественными.

Для систематизации знаний по дисциплине первоначальное внимание студенту следует обратить на рабочую программу курса, которая включает в себя темы и основные проблемы дисциплины, в рамках которых и формируются вопросы для зачета. Поэтому студент, заранее ознакомившись с программой курса, может лучше сориентироваться в последовательности освоения курса.

При подготовке к зачету особое внимание следует уделять конспектам лекций и материалам, полученным на практических занятиях (семинарах), а уже затем учебникам,

учебным пособиям и иным материалам. Лекции детально, кратко, иллюстрировано, оперативно и четко дают основной понятийный аппарат.

Студенту следует помнить, что идеальных учебников не бывает, т.к. они пишутся отдельными учеными или коллективами авторов, представляющих ту или иную школу в науке или направление исследования конкретного вопроса, поэтому в каждом из них есть сильные и слабые стороны. Для подготовки к зачету студенту следует использовать два и более учебника и (или) учебного пособия, а также словари, справочники и хрестоматии.

Отвечая на конкретный вопрос на зачете, необходимо исходить из принципа многообразия мнений, суждений, позиций, что позволяет студенту по дискуссионным вопросам придерживаться любого из высказанных мнений по проблематике, но любая правовая позиция студента должны быть им достаточно аргументирована и обоснована.

На зачете преподаватель может задать студенту уточняющие и дополнительные вопросы. Уточняющие вопросы задаются в рамках билета и направлены на уточнение мысли студента. Дополнительные вопросы задаются не в рамках зачетного билета, а по всему курсу и, как правило, связаны с плохим ответом студента.

На зачете преподаватель оценивает как знания материалов дисциплины, так и форму их изложения студентом.

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **8.1 Требования к материально-техническому обеспечению**

Лекции по дисциплине проводятся в ауд. № 307, 310 ГК. Для проведения лабораторных занятий используется оборудованная лаборатория № 308 ГК на 12 посадочных мест; технические средства обучения: измерительная диагностическая аппаратура; видеопроектор, экран; учебно-наглядные пособия, раскрывающие содержание дисциплины.

Для проведения лабораторных занятий по дисциплине используется оборудование, имеющееся в распоряжении кафедры:

1. Оборудование и материалы для определения клинических показателей крови.
2. Электрокардиографы ЭК1Т-03М2 и ЭК34-01.
3. Физиологическая установка – Физиограф-068.
4. Спирограф – метатест.
5. Сфигмоманометр
6. Фонендоскопы.
7. Пневмотахометр – ИСКН.
8. Электростимулятор УЭС-1М.
9. Микроскопы.
10. Полярограф.

Для реализации рабочей программы дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа имеются демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия. По дисциплине имеются презентации по отдельным темам курса, позволяющие наиболее эффективно освоить представленный учебный материал.

При проведении занятий лекционного типа используются:

**лицензионное программное обеспечение:**

- Права на использование операционной системы существующих рабочих станций с правом использования новых версий WINEDUpDVC ALNG UpgrdSAPk MVL A Faculty EES, договор №13/ЭА-223 от 01.09.19;
- Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security Стандартный Russian Edition, договор №13/ЭА-223 01.09.19;

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: ЭБС «АйПиЭрбукс», ЭБС «Консультант студента», СПС «Консультант плюс», СПС «Гарант», СПС «Референт», СПС «Аюдар Инфо».

## **8.2 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья созданы специальные условия для получения образования. В целях доступности получения высшего образования по образовательным программам инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья университетом обеспечивается:

1. Альтернативная версия официального сайта в сети «Интернет» для слабовидящих;
  2. Для инвалидов с нарушениями зрения (слабовидящие, слепые)
    - присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь, дублирование вслух справочной информации о расписании учебных занятий; наличие средств для усиления остаточного зрения, брайлевской компьютерной техники, видеоувеличителей, программ невидимого доступа к информации, программ-синтезаторов речи и других технических средств приема-передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями зрения;
    - задания для выполнения на зачете зачитываются ассистентом;
    - письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту обучающимся;
  3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху (слабослышащие, глухие):
    - на зачете присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);
    - зачет проводится в письменной форме;
  4. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, созданы материально-технические условия, обеспечивающие возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, объекты питания, туалетные и другие помещения университета, а также пребывания в указанных помещениях (наличие расширенных дверных проемов, поручней и других приспособлений).
    - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
    - по желанию студента зачет проводится в устной форме.
- Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

*Материально-техническое обеспечение дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными*

Наименование специальных* помещений и помещений для	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Аудитория для самостоятельной работы и коллективного пользования специальными техническими средствами для обучения инвалидов и лиц с ОВЗ в КБГУ, аудитория No 145 Главный корпус КБГУ.	- Комплект учебной мебели: столы и стулья для обучающихся (3 комплекта); Стол для инвалидов-колясочников (1 шт.); Компьютер с подключением к сети и программным обеспечением (3 шт.); Специальная клавиатура (с увеличенным размером клавиш, со специальной накладкой, ограничивающей случайное нажатие соседних клавиш) (1 шт.); Принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля VP Columbia (1 шт.); Портативный тактильный дисплей Брайля «Focus 14 Blue» (совместимый с планшетными устройствами, смартфонами и ПК) (1 шт.); Бумага для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля, совместимого с принтером VP Columbia; Видеоувеличитель портативный HV-MVC, диагональ экрана – 3,5 дюйма (4 шт.); Сканирующая и читающая машина SARA-CE (1 шт.); Джойстик компьютерный адаптированный, беспроводной (3 шт.); Беспроводная Bluetooth гарнитура с костной проводимостью «AfterShokz Trekz Titanium» (1 шт.); Проводная гарнитура с костной проводимостью «AfterShokz Sportz Titanium» (2 шт.); Проводная гарнитура Defender (1 шт.); Персональный коммуникатор EN –101 (5 шт.); Специальные клавиатуры (с увеличенным размером клавиш, со специальной накладкой, ограничивающей случайное нажатие соседних клавиш); Клавиатура адаптированная с крупными кнопками + пластиковая накладка, разделяющая клавиши, Беспроводная Clevy Keyboard + Clevy Cove (3шт.); Джойстик компьютерный Joystick SimplyWorks беспроводной (3шт.); Ноутбук + приставка для ай-трекинга к ноутбуку PCEye Mini (1 шт).	Продукты MICROSOFT (Desktop Education ALNG LicSaPk OLVS Academic Edition Enterprise) подписка (Open Value Subscription) No V 2123829 Kaspersky Endpoint Security Стандартный Russian Edition No Лицензии 17E0-180427-50836-287-197. Программы для создания и редактирования субтитров, конвертирующее речь в текстовый и жестовый форматы на экране компьютера: Майкрософт Диктейт: <a href="https://dictate.ms/">https://dictate.ms/</a> , Subtitle Edit, («Сурдофон» (бесплатные). Программа не визуального доступа к информации на экране компьютера JAWS for Windows (бесплатная); Программа для чтения вслух текстовых файлов (Tiger Software Suit (TSS)) (номер лицензии 5028132082173733); Программа экранного доступа с синтезом речи для слепых и слабовидящих (NVDA) (бесплатная).

\*Специальные помещения - учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы

**ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ (ДОПОЛНЕНИЙ)**

в рабочую программу по дисциплине «Физиология человека и животных» по направлению подготовки 06.03.01 «Биология» Профиль: Биология клетки, биоэкология, генетика

на \_\_\_\_\_ учебный год

№ п/п	Элемент (пункт) РПД	Перечень вносимых изменений (дополнений)	Примечание

Обсуждена и рекомендована на заседании кафедры биологии, геоэкологии и молекулярно – генетических основ живых систем

протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ /А.Ю. Паритов/

Распределение баллов текущего и рубежного контроля

№п/п	Вид контроля	Сумма баллов			
		Общая сумма	1-я точка	2-я точка	3-я точка
1-	Посещение занятий	до 10 баллов	до 3 б.	до 3б.	до 4б.
2-	Текущий контроль:	до 18 баллов	до 6 б.	Добб.	до 6б.
	Полный правильный ответ	до 15 баллов	5 б.	5 б.	5 б.
	Неполный правильный ответ	от 3 до 15 б.	от 1 до 5 б.	от 1 до 5 б.	от 1 до 5 б.
	Ответ, содержащий неточности, ошибки	0б.	0б.	0б.	0б.
	Выполнение самостоятельных заданий (написание рефератов)	от 0 до 3 б.	от 0 до 1 б.	от 0 до 1 б	от 0 до 1 б
3	Рубежный контроль	до 42 баллов	до 14 б.	до 14 б.	до 14 б.
	тестирование	от 0- до 18б.	от 0- до 6б.	от 0- до 6б.	от 0- до 6б.
	коллоквиум	от 0 до 24б.	от 0 до 8б.	от 0 до 8 б.	от 0 до 8 б.
	Итого сумма текущего и рубежного контроля	до 70баллов	до 23б.	до 23б	до 24б

Шкала оценивания планируемых результатов обучения  
Текущий и рубежный контроль

Семестр	Шкала оценивания			
	0-35 баллов	36-50 баллов	51-60 баллов	61-70 баллов
5	<p>Частичное посещение аудиторных занятий. Неудовлетворительное выполнение лабораторных и практических работ. Плохая подготовка к балльно-рейтинговым мероприятиям. Студент не допускается к промежуточной аттестации</p>	<p>Полное или частичное посещение аудиторных занятий. Частичное выполнение и защита лабораторных и практических работ. Выполнение контрольных работ, тестовых заданий, ответы на коллоквиуме на оценки «удовлетворительно».</p>	<p>Полное или частичное посещение аудиторных занятий. Полное выполнение и защита лабораторных и практических работ. Выполнение контрольных работ, тестовых заданий, ответы на коллоквиуме на оценки «хорошо».</p>	<p>Полное посещение аудиторных занятий. Полное выполнение и защита лабораторных и практических занятий. Выполнение контрольных работ, тестовых заданий, ответы на коллоквиуме на оценки «отлично».</p>