

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Чувашский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ)

Кафедра морфологии, акушерства и терапии

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и
научной работе



Л.М. Корнилова

31 августа 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01 ФИЗИОЛОГИЯ

Укрупненная группа направлений подготовки
06.00.00 БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Направление подготовки
06.06.01 Биологические науки

Направленность (профиль)
Физиология

Квалификация
Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения — очная, заочная

При разработке рабочей программы дисциплины в основу положены:

- 1) ФГОС ВО по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки направленности (профиля) Физиология, утвержденный МОН РФ 30 июля 2014 г. № 871 (ред. от 30.04.2015).
- 2) Учебный план направления подготовки 06.06.01 Биологические науки направленности (профиля) Физиология, одобренный Ученым советом ФГБОУ ВО Чувашской ГСХА, протокол №10 от 19.04.2017 г.
- 3) Учебный план направления подготовки 06.06.01 Биологические науки направленности (профиля) Физиология, одобренный Ученым советом ФГБОУ ВО Чувашской ГСХА, протокол №11 от 18.06.2018 г.
- 4) Учебный план направления подготовки 06.06.01 Биологические науки направленности (профиля) Физиология, одобренный Ученым советом ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА, протокол № 11 от 20.05.2019 г.
- 5) Учебный план направления подготовки 06.06.01 Биологические науки направленности (профиля) Физиология, одобренный Ученым советом ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА, протокол № 12 от 20.04.2020 г.
- 6) Учебный план направления подготовки 06.06.01 Биологические науки направленности (профиля) Физиология, одобренный Ученым советом ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ, протокол № 18 от 28.08.2020 г.

Рабочая программа дисциплины актуализирована на основании приказа от 14.07.2020 г. № 98-о и решения Ученого совета ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ (протокол № 18 от 28 августа 2020 г.) в связи с изменением наименования с федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Чувашская государственная сельскохозяйственная академия» (ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА) на федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Чувашский государственный аграрный университет» (ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ).

В рабочую программу дисциплины внесены соответствующие изменения: в преамбуле и по тексту слова «Чувашская государственная сельскохозяйственная академия» заменены словами «Чувашский государственный аграрный университет», слова «Чувашская ГСХА» заменены словами «Чувашский ГАУ», слово «Академия» заменено словом «Университет» в соответствующем падеже.

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании выпускающей кафедры морфологии, акушерства и терапии, протокол № 1 от 31 августа 2020г.

© Семенов В.Г., 2020

© ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ, 2020

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Цель и задачи изучения дисциплины.....	4
2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП	5
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины	5
4. Структура и содержание учебной дисциплины	7
4.1 Структура учебной дисциплины:	7
4.2 Содержание разделов учебной дисциплины	7
4.3. Разделы учебной дисциплины и вид занятий.....	18
4.4. Лабораторный практикум.....	19
6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы аспирантов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.	20
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины и самостоятельной работы аспиранта	31
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины	33
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	35

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины: расширение фундаментальных и профессиональных знаний у аспирантов по вопросам физиологических основ жизнедеятельности организма и его систем у животных и человека, а также механизмов регуляции этих систем, формирование навыков самостоятельной научно-исследовательской и педагогической деятельности.

Задачи: изучение теоретических и методологических основ курса физиологии животных и человека, формирование навыков самостоятельной педагогической и научно-исследовательской деятельности в области физиологии.

Виды и задачи профессиональной деятельности по дисциплине:

- научно-исследовательская деятельность в области физиологии;
- преподавательская деятельность;
- ведение научно-исследовательской работы в образовательной организации.

Задачи профессиональной деятельности по дисциплине:

- формирование у обучаемых общих представлений о необходимости научно-исследовательской деятельности, ее особенностях и влиянии на общественный прогресс;
- изучение традиционного механизма научного поиска, анализа, проведения экспериментов, организации опросов, составления анкет и т.п.;
- овладение навыками проведения начальных этапов научных исследований и работ в области профессиональной деятельности;
- овладение навыками выбора научной темы исследования и подбора необходимых библиографических публикаций и информационных материалов по теме исследования;
- изучение основных методов научных исследований;
- изучение методов планирования и организации научных исследований;
- знакомство с процедурами применения системного подхода, методов формализации и алгоритмизации информационных процессов, методов управления информационными ресурсами;
- рассмотрение методики оценки экономической эффективности научно-исследовательской деятельности;
- изучение стандартов и нормативов по оформлению результатов научных исследований, подготовке научных докладов, публикаций на семинары и конференции;
- изучение приемов изложения научных материалов и формирования рукописи научной работы, оформления диссертации;
- знакомство с процедурами апробации результатов научных исследований, подготовки публикаций по результатам научно-исследовательских работ.

2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Физиология» относится к вариативной части федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.06.01 - Биологические науки.

К числу **входных знаний, навыков и компетенций** аспиранту, приступающему к изучению дисциплины необходимо:

- знать этапы подготовки и проведения исследовательской работы;
- знать общие вопросы методологии исследования;
- уметь исследовать физиологические константы функций;
- знать математические и статистические методы;
- знать методику определения экономической эффективности проведенной научно-исследовательской работы;
- состояние и направление развития науки в ветеринарии и животноводстве;
- уверенно работать в качестве пользователя персонального компьютера, самостоятельно использовать внешние носители информации для обмена данными между компьютерами, создавать резервные копии и архивы данных и программ;
- уметь работать с программными средствами общего назначения;
- иметь базовые теоретические знания по специальным биологическим дисциплинам.

Для успешного освоения дисциплины необходимы знания по следующим дисциплинам и разделам ОПОП: история и философия науки, иностранный язык, основы и методология научных исследований.

Знания, умения и приобретенные компетенции будут использованы при изучении следующих дисциплин ОПОП: физиологические и биохимические параметры организма, экологическая физиология.

Знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной, необходимы для изучения ряда разделов последующих дисциплин, а также могут быть использованы для подготовки диссертации.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины

Профессиональные (ПК):

- способностью анализировать закономерности и механизмы поддержания гомеостаза и функционирования основных систем организма животных и человека (ПК-1);
- способностью анализировать механизмы сенсорного восприятия и организации движений (ПК-2);

- умением использовать физиологические, биохимические, генетические, молекулярно-биологические подходы для анализа динамики физиологических процессов на всех стадиях развития организма (ПК-3);

В результате изучения дисциплины «Физиология» аспирант **должен знать:**

Знать:

- особенности строения и функционирования основных систем органов животных и человека на молекулярном, клеточном, тканевом, органном и организменном уровнях;
- регуляторные механизмы обеспечения гомеостаза живых систем;
- принципы восприятия и переработки информации;
- сравнительно-физиологические аспекты становления функций, принципы системной интеграции функций организма;
- основные математические методы моделирования биологических систем и компьютерные методы анализа их состояния;
- методы физиологических исследований, правила и условия выполнения научных работ;
- методы технических расчетов, оформления получаемых результатов.

Уметь:

- самостоятельно формировать научную тематику, собирать, анализировать и интерпретировать научную литературу по физиологии, организовывать и вести научно-исследовательскую деятельность по избранной научной специальности;
- проводить научно-исследовательские работы с применением современных методов исследований и с использованием современных оборудования и приборов, решать задачи, связанные по выбору и группировке экспериментальных животных;
- организовывать серию экспериментов для достижения заданной цели исследования;
- интерпретировать полученные результаты.

Владеть:

- методами исследований в области физиологии, и использовать результаты в профессиональной деятельности, свободно ориентироваться в дискуссионных проблемах современной физиологии;
- методами работы с экспериментальными животными на всех экспериментальных уровнях с учетом правовых норм;
- работать с современным физиологическим оборудованием, владеть техникой эксперимента по физиологии;
- методикой применения процедур программно-методических комплексов для обработки экспериментальных данных;
- излагать в устной и письменной форме результаты своего исследования и аргументировано отстаивать свою точку зрения в дискуссии;
- навыками составления отчетов по методикам исследования и анализа результатов обработки.

4. Структура и содержание учебной дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 7,0 зачётных единиц.

4.1 Структура учебной дисциплины:

Вид учебной работы	Всего часов	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Аудиторные занятия (всего)	32	32
<i>В том числе:</i>		
Лекции	16	16
Практические занятия	16	16
Семинары		
Самостоятельная работа (всего)	184	211
Вид промежуточной аттестации	Экзамен (36)	Экзамен (9)
Общая трудоёмкость, часы	252	252
Зачётные единицы	7	7

4.2 Содержание разделов учебной дисциплины

Раздел 1. Общие положения

Тема 1. Значение физиологии человека и животных, как науки в развитии теоретической и клинической медицины и животноводства.

Физиология – наука о динамике биологических процессов в организме и жизнедеятельности организма, как целого в его неразрывной связи с окружающей средой. Роль физиологической науки в деле сохранения здоровья трудящихся в условиях нарастающего научно-технического прогресса.

Основные этапы истории развития физиологии, как экспериментальной науки. И.М. Сеченов как основоположник русской физиологии и его роль в создании философских, материалистических основ физиологии. Значение работ И.П. Павлова для развития мировой и отечественной физиологии. Объект и методы исследования в физиологии. Роль физики, химии и смежных биологических наук в развитии современной физиологии. Связь физиологии с психологией. Значение физиологии, человека и животных, как науки в развитии теоретической и клинической медицины и животноводства. Отечественные физиологические школы.

Роль физиологии в формировании материалистического мировоззрения.

Организм и его основные физиологические свойства: обмен веществ, раздражимость и возбудимость, рост и развитие, размножение и приспособляемость. Единство структуры и функции как основа жизнедеятельности организма. Основные представления о взаимодействии частей. Гуморальная и нервная регуляция. Гибель клеток; некроз и апоптоз; физиологическая роль различных видов клеточной гибели. Представление нейро-иммунно-гормональной регуляции.

Природа нервного возбуждения. Нервная клетка и функциональное значение ее частей. Представление о рецепторах, синапсе, афферентных путях в нервной системе. Учение о рефлексе. Рефлекторная дуга, как структурная основа рефлекса. Рефлекторная теория.

Тема 2. Отечественные физиологические школы.

История возникновения и развития рефлекторной теории (Р. Декарт, Я. Прохазка, И.М. Сеченов, И.П. Павлов). Распространение принципа рефлекторной теории на психическую деятельность человека. Учение И.П. Павлова об условных рефлексах, как высший этап в развитии рефлекторной теории. Природа безусловного рефлекса. Соотношение между безусловным и условным рефлексом в механизме временной связи. Дальнейшее развитие рефлекторной теории И.П. Павлова. Проблема саморегуляции функций в организме. Организм как система, «сама себя регулирующая, сама себя направляющая и сама; себя совершенствующая» (И.П. Павлов). Функциональная система как принцип интегративной деятельности целого организма (П.К. Анохин). Понятие – интегративная физиология.

Раздел 2. Физиология возбудимых тканей

Тема 1. Характеристика возбудимых тканей и законы раздражения.

Характеристика возбудимых тканей и законы раздражения их. Зависимость ответной реакции ткани от силы раздражителя и временных параметров его действия на ткань.

Функциональное значение нервных волокон, особенности строения и физиологические свойства. Проведение нервного импульса. Функциональная лабильность нервной ткани. Учение Введенского. Ухтомского о парабииозе. Строение и физиология нервно-мышечного синапса. Синапсы с электрической передачей возбуждения. Эфапсы.

Механизм и особенности синаптической передачи возбуждения. Механизм освобождения медиаторов. Возбуждающий постсинаптический потенциал. Возникновение импульса и интеграция возбуждения в постсинаптической мембране.

Тема 2. Современные представления о мембранной теории происхождения потенциала покоя и потенциала действия. Двигательные единицы, их виды.

Механизм возникновения биопотенциалов. Современные представления о мембранной теории происхождения потенциала покоя и потенциала действия. Мембранные поры и проницаемость. Калий-натриевый насос. Роль ионов кальция в генерации потенциала действия.

Физиологические свойства скелетных мышц и мышечных волокон. Строение мышечного волокна. Возбуждение мышечного волокна. Передача возбуждения к сократительному аппарату. Механохимия мышечного сокращения и его энергетика. Рабочие движения и методы их регистрации. Циклография.

Двигательные единицы, их виды. Работа мышц по обеспечению позы и по осуществлению движений. Сила мышц. Утомление при мышечной деятельности. Природа и локализация утомления. Влияние нервных и гуморальных факторов на восстановление работоспособности организма после мышечной деятельности.

Активный отдых, спортивная тренировка. Строение и особенности гладких мышц.

Раздел 3. Внутренняя среда организма

Тема 1. Основные физиологические константы жидкостей внутренней среды организма (кровь, лимфа, тканевая жидкость) и саморегуляторные механизмы поддержания этих констант.

Тема 2. Гомеостаз. Гомеокинез. Общие принципы, лежащие в основе функциональных систем поддержания гомеостаза во внутренней среде организма.

Основные физиологические константы жидкостей внутренней среды организма (кровь, лимфа, тканевая жидкость) и саморегуляторные механизмы поддержания этих констант. Гомеостаз. Гомеокинез. Общие принципы, лежащие в основе функциональных систем поддержания гомеостаза во внутренней среде организма.

Количество и состав крови человека. Состав плазмы. Роль отдельных ее компонентов в обеспечении гомеостатической функции крови. Строение и физиологические функции эритроцитов. Физиология эритропэза и разрушения эритроцитов. Понятие об эритроэне и его нервно-гуморальной регуляции. Лейкон, его структура. Лейкопоз и его регуляция. Физиологические свойства и функции отдельных видов лейкоцитов. Лейкоцитарная формула крови. Современные представления о системах и механизмах свертывания и противосвертывания крови и их регуляция. Защитная функция крови и понятие о клеточном и гуморальном иммунитете.

Роль нервных и гуморальных механизмов в регуляции кроветворения и Перераспределения элементов крови. Роль селезенки, печени, костного мозга, желудочно-кишечного тракта в механизмах кроветворения, кроветворения и депонирования крови. Вязкость крови и факторы ее определяющие.

Функция крови. Нервная и гуморальная регуляция функций крови. Значение ЦНС в регуляции функций крови. Понятие о функциональных депо крови. Состав и значение лимфы. Лимфообразование. Лимфатическая система и лимфообращение.

Раздел 4. Физиология кровообращения, дыхания и пищеварения

Тема 1. Основные законы гидродинамики, применение их для объяснения закономерностей движения крови в сосудах Механизмы регуляции сосудистого тонуса. Базальный тонус сосудов и его нервная и гуморальная регуляция.

Значение кровообращения для организма. Развитие учения о кровообращении. Общий план строения аппарата, кровообращения и закономерности, которым оно подчиняется.

Основные законы гидродинамики, применение их для объяснения закономерностей движения крови в сосудах. Закон Пуазейля. Ламинарный и турбулентный ток жидкостей.

Строение и дифференциация сосудов. Давление в различных отделах сосудистого русла. Пульсовое давление. Метода измерения кровяного давления, кровотока и объемов циркулирующей крови в сердечно-сосудистой системе. Микроциркуляция. Строение и функция капиллярного русла. Транскапиллярный обмен. Особенности регионарной ангиоархитектоники капиллярного русла. Резистивные и емкостные сосуды. Механизмы регуляции сосудистого тонуса. Базальный тонус сосудов и его нервная и гуморальная регуляция. Сосудосуживающие и сосудорасширяющие нервы. Рабочая и реактивная гиперемия. Регуляция объема циркулирующей крови.

Функциональные особенности коронарного, мозгового, легочного, portalного, почечного, печеночного, кожного кровообращения.

Строение сердца и его роль в кровообращении. Нагнетательная функция сердца. «Закон сердца» Старлинга и современные дополнения к нему. Внешняя работа сердца и ее эффективность. Строение и физиология сердечной мышцы. Инотропное состояние сердечной мышцы, его показатели (индексы), роль кальция, катехоламинов. Современные представления о механизме электромеханического сопряжения. Лестница Боудича, постэкстрасистолическая потенциация, электростимуляция сердца. Мембранный потенциал и потенциал действия сердечной мышцы. Пейсмекерный потенциал. Проводящая система сердца. Понятие об адренергических образованиях сердца. Ритмическая активность различных отделов сердца. Электрокардиография. Векторный анализ электрокардиограммы. Значение структурных и функциональных особенностей сердечной мышцы для деятельности сердца, как единого целого. Нервная и гуморальная регуляция деятельности сердца.

Сердечно-сосудистый центр продолговатого мозга и спинальные вегетативные нейроны: их связь. Тоническая активность сердечно-сосудистого центра продолговатого мозга. Роль высших отделов центральной нервной системы и кортико-гипоталамических механизмов в регуляции деятельности сердечно-сосудистой системы. Рефлексогенные зоны сердечно-сосудистой системы, их роль в поддержании артериального давления. Рефлекторные влияния на сердечно-сосудистую систему.

Проблема саморегуляции кровяного давления. Изменения деятельности сердечно-сосудистой системы при физических и эмоциональных напряжениях, экстремальных состояниях. Функциональные методы оценки тренированности сердечно-сосудистой системы.

Тема 2. Вентиляция легких, легочные объемы и емкости. Негомогенность регионарной легочной вентиляции и кровотока. Динамические показатели дыхания. Нейронная организация дыхательного центра.

Биомеханика дыхания. Физиологические основы, растяжимость легких, эластическое сопротивление дыханию. Внутривезикулярное отрицательное давление и его значение. Работа дыхательных мышц.

Вентиляция легких, легочные объемы и емкости. Негомогенность регионарной легочной вентиляции и кровотока. Динамические показатели дыхания. Состав и свойства альвеолярного воздуха. Сурфактанты и их роль для альвеолярных процессов газообмена в альвеолах.

Диффузия газов в легких. Транспорт O_2 и CO_2 кровью. Газообмен между легкими и кровью, кровью и тканями. Рефлексы рецепторов легких, верхних дыхательных путей, дыхательных мышц, хеморецепторов сосудов и мозга, обеспечивающих регуляцию дыхания. Роль блуждающего нерва в дыхании. Саморегуляция вдоха и выдоха.

Историческое развитие представлений о дыхательном центре (работы Миславского и других отечественных ученых). Нейронная организация дыхательного центра. Дыхательный центр как многоуровневая организация. Автоматия дыхательного центра, гипотезы ее объясняющие. Механизм первого вдоха.

Регуляция дыхания при мышечной работе. Дыхание при гипоксии и гипероксии. Характеристика понятий диспноэ (гиперпноэ) и апноэ. Взаимосвязь дыхания с другими системами в организме.

Тема 3. Пищеварительный тракт и функциональное значение его частей в процессе пищеварения.

Роль отечественных ученых (В.А. Басов, И.П. Павлов, К.М. Быков, И.П. Разенков и др.) в изучении физиологии пищеварения.

Питание и регулирующие системы организма. Функциональная система, определяющая уровень питательных веществ в организме. Физиологические основы голода, аппетита и насыщения. Биологически активные вещества желудочно-кишечного тракта (система АРИД) и их роль в регуляции пищеварения. Сенсорное и метаболическое насыщение. Пищевой центр. Методы исследования функций пищеварительного аппарата.

Пищеварительный тракт и функциональное значение его частей в процессе пищеварения. Пищеварение в полости рта. Методы исследования слюнных желез. Состав слюны, значение ее составных частей, Механизм секреции слюны. Регуляция слюноотделения. Механические процессы в ротовой полости. Пищевод и его функция.

Пищеварение в полости желудка. Методы изучения секреторной функции желудка. Состав желудочного сока и значение его компонентов (ферменты, соляная кислота, слизь). Нервные и гуморальные механизмы возбуждения и торможения желудочной секреции. Фазы желудочной секреции.

Двигательная деятельность желудка, современные методы ее исследования, типы сокращений, регуляция двигательной деятельности желудка. Взаимосвязь моторики желудка и сокоотделения. Эвакуация содержимого желудка.

Секреторная функция поджелудочной железы. Состав поджелудочного сока и значение его компонентов для пищеварения. Механизмы регуляции секреторной деятельности поджелудочной железы. Образование и выделение желчи. Значение желчи в процессах пищеварения. Механизмы образования желчи. Регуляция желчеобразования и желчевыделения. Пищеварение в 12-перстной кишке.

Пищеварение в тонкой и толстой кишках. Состав и свойства кишечного сока. Кишечный химус, его свойства. Регуляция деятельности желез кишечника. Полостное и мембранное (пристеночное) пищеварение, общая характеристика, значение их в пищеварении и всасывании; Двигательная деятельность тонкого

кишечника. Виды сокращения тонких кишок. Регуляция двигательной деятельности кишок. Особенности пищеварения в толстой кишке. Прямая кишка и дефекация.

Физиология всасывания. Методы его изучения. Механизмы всасывания. Особенности всасывания белков, жиров, углеводов, воды и солей. Регуляция всасывания. Физиологическое значение бактериальной флоры в толстых кишках. Барьерная роль печени.

Раздел 5. Обмен веществ и энергия. Терморегуляция. Физиология выделения

Тема 1. Энергетический обмен организма в покое (основной обмен). Факторы на него влияющие.

Энергетический обмен организма в покое (основной обмен). Факторы на него влияющие. Дыхательный коэффициент и его изменения. Специфическое динамическое действие пищи на обмен. Физиологические принципы компенсации энергетических и пластических затрат (основы рационального питания).

Тема 2. Температурная топография организма человека, ее величина и колебания. Представление о «ядре» и «оболочке». Физиологические механизмы поддержания относительного постоянства температуры.

Температурная топография организма человека, ее величина и колебания. Представление о «ядре» и «оболочке». Физиологические механизмы поддержания относительного постоянства температуры.

Механизмы теплообразования и теплоотдачи. Химическая и физическая терморегуляция. Саморегуляция температуры тела. Нервные и гуморальные механизмы их регуляции. Адаптация организма к низким и высоким температурам окружающей среды. Механизмы терморегуляции при физической работе различной тяжести. Значение сосудистых реакций в терморегуляции. Роль потоотделения и дыхания в отдаче тепла.

Тема 3. Выделение как одна из функций, обеспечивающих постоянство внутренней среды организма. Почки, их строение и выделительная функция.

Выделение как одна из функций, обеспечивающих постоянство внутренней среды организма. Почки, их строение и выделительная функция. Нефрон как функциональная единица почки. Особенности почечного кровообращения, современные представления о механизмах мочеобразования. Клубочковая фильтрация. Канальцевая реабсорбция и секреция. Методы оценки величины фильтрации, реабсорбции и секреции. Коэффициент очищения и его определение. Роль почек в выделительной функции и поддержании осмотического давления, кислотно-щелочного равновесия, водного баланса, минерального и органического состава внутренней среды.

Современные представления о нейрогуморальных механизмах регуляции выделительной и гомеостатической функции почек. Условно-рефлекторные изменения деятельности почек. Олигурия и анурия. Ренин-ангиотензиновая система и кровяное давление.

Механизмы саморегуляции осмотического давления. Жажда и солевой аппетит.

Экскреторная функция кожи и потовых желез. Потоотделение. Экскреторная функция печени, легких и желудочно-кишечного тракта. Механизм мочеиспускания.

Гуморальная регуляция функции выделения. Биологически активные вещества, определяющие гуморальную регуляцию. Гормональная регуляция. Источники синтеза гормонов; Железы. Диффузная эндокринная система. Химическая классификация гормонов. Современные представления о механизмах взаимодействия гормонов с клетками-мишенями. Центральные и периферические механизмы регуляции функций желез внутренней секреции.

Тема 4. Гуморальная регуляция функции желез внутренней секреции. Биологически активные вещества, определяющие гуморальную регуляцию. Гормональная регуляция.

Особенности эндокринной регуляции физиологических функций. Современные представления о единстве нервной и эндокринной регуляции, нейросекретия. Эндокринная функция передней и задней долей гипофиза. Гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковая система. Щитовидная железа и ее гормональная функция. Роль передней доли гипофиза в регуляции функций щитовидной железы.

Паращитовидные железы и их роль в кальциевом обмене. Поджелудочная железа и ее гормональная функция. Значение инсулина в углеводном обмене. Эндокринная функция надпочечников. Адреналин, кортикостерон, их природа и физиологическое значение. Половые железы и их функция, участие эндокринных желез в регуляции пластических, энергетических и гомеостатических процессов в организме. Участие эндокринных желез в адаптации организма к нагрузкам, в том числе к экстремальным. Участие эндокринных желез в обеспечении репродуктивной функции организма.

Раздел 6. Физиология вегетативной и центральной нервной системы

Тема 1. Физиологическая роль вегетативной нервной системы в регуляции функций организма. Вегетативные центральные и периферические рефлексy.

Анатомические особенности строения отделов вегетативной нервной системы. Понятие о метасимпатической системе. Высшие отделы представительства вегетативной нервной системы. Роль ретикулярной формации, мозжечка и коры больших полушарий в регуляции деятельности вегетативной нервной системы. Лимбические структуры мозга и их роль в регуляции вегетативных функций. Свойства вегетативных ганглиев. Медиаторы и рецептивные субстанции пре- и постганглионарных отделов. Физиологическая роль вегетативной нервной системы в регуляции функций организма. Вегетативные центральные и периферические рефлексy Синергизм и относительный антагонизм в деятельности отделов вегетативной нервной системы (на примере регуляции сердца, желудочно-кишечного тракта) Адаптационно-трофическое влияние вегетативной нервной системы (Л.А.Орбели).

Основные этапы эволюции нервной системы. Рефлекторный принцип деятельности ЦНС. Материалистический характер рефлекторной теории. Рефлекторная дуга как структурная основа рефлекса.

Интеграция нервной и иммунной систем. Принцип обратной связи в деятельности нервной системы.

Тема 2. Нейрон как функциональная единица ЦНС. Механизм синаптической передачи ЦНС. Характеристика пресинаптических и постсинаптических процессов, трансмембранные ионные токи, место возникновения потенциала действия в нейроне.

Нейрон как структурная единица ЦНС. Методы изучения интегративной деятельности нейрона. Конвергентные, дивергентные и кольцевые нейронные цепи ЦНС. Нейрон как функциональная единица ЦНС. Механизм синаптической передачи ЦНС. Характеристика пресинаптических и постсинаптических процессов, трансмембранные ионные токи, место возникновения потенциала действия в нейроне. Особенности синаптической передачи возбуждения и проведения возбуждения по нейронным путям ЦНС. Медиаторы ЦНС, явления одностороннего проведения возбуждения, трансформация ритма возбуждения. Пространственная и временная суммация возбуждения.

Центральное торможение (И.М. Сеченов). Основные формы центрального торможения. Функциональное значение тормозных процессов. Тормозные нейронные цепи. Современные представления о механизмах центрального торможения.

Общие принципы координационной деятельности ЦНС. Принцип реципрокности (Н.Е. Веденский, Ч. Шеррингтон), принцип доминанты (А.А. Ухтомский). Современные представления об интегративной деятельности ЦНС. Нейрогенез в развивающемся и зрелом мозге.

Тема 3. Строение рефлекторных дуг спинальных рефлексов. Роль сенсорных, промежуточных и моторных нейронов. Общие принципы координации нервных центров на уровне спинного мозга

Экспериментальные условнорефлекторные и электрофизические методы изучения функций ЦНС.

Физиология спинного мозга

Строение рефлекторных дуг спинальных рефлексов. Роль сенсорных, промежуточных и моторных нейронов. Общие принципы координации нервных центров на уровне спинного мозга. Виды спинальных рефлексов.

Функция заднего мозга

Вегетативные центры. Надсегментарные влияния продолговатого мозга. Статические рефлексы и их центральный аппарат. Шейные и лабиринтные рефлексы, децеребрационная ригидность.

Бульбарный отдел ретикулярной формации, ее нисходящие и восходящие влияния. Значение ретикулярных механизмов в поддержании состояния бодрствования. Тонус сосудодвигательного центра.

Рефлекторная функция среднего мозга

Роль среднего мозга в локомоторных функциях организма, участие среднего мозга в осуществлении зрительных и слуховых рефлексов.

Строение, афферентные и эфферентные связи мозжечка

Мозжечково-спинальные и мозжечково-корковые взаимоотношения. Участие в регуляции двигательных и вегетативных функций. Роль в регуляции движений и тонуса скелетной мускулатуры.

Роль базальных ганглиев в интегративной деятельности мозга

Бледный шар, хвостатое и чечевицеобразное ядра — строение, афферентные и эфферентные связи, функциональные особенности.

Структура и функции таламических ядер

Специфические и неспецифические ядра таламуса. Реакция 'вовлечения'. Взаимодействие между неспецифическими ядрами таламуса и ретикулярной формацией. Релейная функция таламических ядер. Роль таламуса в механизмах формирования боли.

Гипоталамус

Участие гипоталамуса в регуляции вегетативных функций целого организма. Роль гипоталамуса в формировании мотиваций и эмоций.

Лимбическая система и ее участие в формировании целостных поведенческих реакций организма. Строение, афферентные, эфферентные связи и функциональные свойства. Миндалевидный комплекс, перегородка, гиппокамп и их свойства.

Роль лимбических структур мозга в механизме эмоций.

Тема 4. Особенности строения различных отделов коры больших полушарий головного мозга.

Кора больших полушарий головного мозга

Особенности строения различных ее отделов. Цитоархитектонические и миелоархитектонические поля. Проекционные ассоциативные, зоны коры, особенности их строения и функции. Виды конвергенции афферентных возбуждений на нейронах коры. Физиологические особенности старой и новой коры больших полушарий. Проблема динамической локализации функций в коре больших полушарий. Кортико-фугальные влияния коры на подкорковые образования. Влияние на деятельности внутренних органов (К.М.Быков).

Пирамидный контроль афферентного потока. Экстрапирамидная система и ее взаимодействие с пирамидной.

Электроэнцефалография и анализ электроэнцефалограммы (ЭЭГ). Вызванные потенциалы коры больших полушарий, микроэлектродный метод изучения активности нейронов коры и подкорковых образований.

Раздел 7. Физиология сенсорных систем (анализаторов)

Тема 1. Сенсорные процессы как форма отражения объективной реальности мира. Диалектико-материалистическое понятие о чувствительности, ощущениях и восприятии. Физиологический идеализм в оценке деятельности органов чувств.

Тема 2. Понятие о функциональной мобильности рецепторов. Понятие о рецепторах и анализаторах. Общие принципы функциональной организации сенсорных систем.

Сенсорные процессы как форма отражения объективной реальности мира. Диалектико-материалистическое понятие о чувствительности, ощущениях и восприятии. Физиологический идеализм в оценке деятельности органов чувств. Понятие о функциональной мобильности рецепторов. Понятие о рецепторах и анализаторах. Общие принципы функциональной организации сенсорных систем. Общая физиология рецепторов. Классификация. Общие преобразования сигналов в рецепторах. Свойства рецепторного потенциала. Импульсная активность. Адаптация, афферентная регуляция. Понятие о разностном и абсолютном порогах. Периферическое кодирование. Направленная чувствительность. Рецептивные поля.

Физиология основных типов кожных рецепторов, статическая и динамическая механорецепция. Температурная и болевая чувствительность, лемнисковые пути проведения и переработки кожной информации. Спino-таламическая система. Подкорковые и корковые центры соматической чувствительности. Кожный анализатор, его структура и функции.

Рецепторы вестибулярного аппарата. Функция вестибулярных ядер продолговатого мозга. Вестибулярный контроль спинальных рефлексов. Вестибуло-мозжечковые функциональные отношения. Вестибуло-вегетативные рефлексy. Вестибуло-окуломоторные реакции, вестибулярный анализатор, его структура и функции.

Физические характеристики звуковых сигналов. Биомеханика и физиология наружного, среднего и внутреннего уха. Абсолютная слуховая чувствительность. Адаптация. Пространственный слух. Звуковой анализатор, его структура и функции.

Глаз и его вспомогательный аппарат. Фоторецепция. Построение изображения на сетчатке. Аккомодация глаза. Концентрические рецептивные поля. Наружное коленчатое тело. Высшие отделы зрительной системы и рецептивные поля детекторного типа, световая чувствительность. Острота зрения, движения глаз и их роль в зрении. Цветовое зрение и теории цветоощущения. Бинокулярное зрение. Опознавание зрительных образов. Зрительный анализатор, его структура и функции.

Сенсорная система опорно-двигательного аппарата, Рецепторы мышц и сухожилий. Гамма-моторная система. Восходящие пути. Нисходящие влияния. Кортикальные механизмы. Саморегуляция мышечного тонуса. Проприоцептивный анализатор, его структура и функции.

Восприятие запахов, рефлекторная регуляция обонятельной чувствительности. Обонятельная адаптация. Восприятие смеси запахов. Классификация запахов. Качество запахов и свойства молекул пахучих веществ.

Строение вкусовых рецепторов и центральных отделов вкусовой системы. Основные характеристики вкусовой системы. Теория вкусовой рецепции. Вкус и обоняние, современные представления о механизмах деятельности вкусовых рецепторов. Вкусовой анализатор, его структура и функции.

Интероцептивный анализатор. Интерорецепторы различных внутренних органов. Периферический и проводниковый отделы системы. Подкорковый и

корковый отделы интероцептивного анализатора. Взаимодействие между экстеро- и интерорецепторами.

Раздел 8. Физиология высшей нервной деятельности

Тема 1. Системная организация поведенческих актов. Системная архитектура целенаправленного поведенческого акта /П.К. Анохин/.

Тема 2. Особенности высшей нервной деятельности на отдельных этапах онтогенетического и филогенетического развития

Идейные истоки учения И.П. Павлова о высшей нервной деятельности.

Сложные безусловные рефлексы (инстинкты). Их биологическое значение, механизмы инстинктивного поведения. Условный рефлекс как форма приспособления организма к меняющимся условиям существования. Классификация условных рефлексов. Методы исследования условно-рефлекторной деятельности у животных и человека.

Механизмы образования условных рефлексов. Современные теории о месте и механизмах замыкания условного рефлекса. Рефлекторная дуга условного рефлекса. Гипотеза конвергентного замыкания условного рефлекса.

Процессы торможения в коре больших полушарий. Безусловное (внешнее) и условное (внутреннее) торможение. Виды внутреннего торможения. Теория условного торможения. Движение и взаимодействие процессов возбуждения и торможения в коре больших полушарий. Аналитико-синтетическая деятельность коры головного мозга. Динамический стереотип. Закон силовых отношений в высшей нервной деятельности. Фазовые явления в коре больших полушарий. Современные представления о клеточных и синаптических механизмах условного рефлекса.

Типы высшей нервной деятельности. Классификация и характеристика типов ВНД. Изучение типологических особенностей ВНД человека. Представление о первой и второй сигнальных системах (И.П. Павлов). Слово как «сигнал сигналов». Развитие абстрактного мышления у человека.

Теории сна. Активный и пассивный сон (И.П. Павлов). Фазы сна. Современные представления о физиологических механизмах сна. Физиологические механизмы гипноза.

Память и ее значение в формировании целостных приспособительных реакций. Виды памяти. Современные представления о механизмах памяти. Мотивация как компонент целостной поведенческой реакции. Классификация мотиваций. Мотивации и эмоции.

Роль медиаторов, пептидов, мозгоспецифических белков в процессах высшей нервной деятельности.

Эмоции как компонент целостных поведенческих реакций, их биологическая роль. Теории эмоций.

Системная организация поведенческих актов. Системная архитектура целенаправленного поведенческого акта /П.К. Анохин/. Особенности высшей нервной деятельности на отдельных этапах онтогенетического и

филогенетического развития. Теория системогенеза. Развитие нервной деятельности в онтогенезе человека.

4.3. Разделы учебной дисциплины и вид занятий **очная форма обучения**

№ п/п	Разделы и темы дисциплины	Лекции	Практические занятия	СРС	Контроль	Всего
1.	Общие положения	2	—	10		12
2.	Физиология возбудимых тканей	2	2	20		24
3.	Внутренняя среда организма	2	2	20		24
4.	Физиология кровообращения, дыхания и пищеварения	2	4	30		36
5.	Обмен веществ и энергия. Терморегуляция. Физиология выделения	2	2	30		34
6.	Физиология вегетативной и центральной нервной системы	2	2	30		34
7.	Физиология сенсорных систем (анализаторов)	2	2	25		29
8.	Физиология высшей нервной деятельности	2	2	19		23
	Всего	16	16	184	36	252

заочная форма обучения

№ п/п	Разделы и темы дисциплины	Лекции	Практические занятия	СРС	Контроль	Всего
1.	Общие положения	4	2	10		16
2.	Физиология возбудимых тканей			24		24
3.	Внутренняя среда организма	4	6	25		35

4.	Физиология кровообращения, дыхания и пищеварения			40		40
5.	Обмен веществ и энергия. Терморегуляция. Физиология выделения	4	6	30		40
6.	Физиология вегетативной и центральной нервной системы			30		30
7.	Физиология сенсорных систем (анализаторов)	4	2	25		31
8.	Физиология высшей нервной деятельности			27		27
	Всего	16	16	211	9	252

4.4. Лабораторный практикум

Лабораторный практикум не предусмотрен.

5. Образовательные технологии

Мини-лекция, работа в группах, виртуальная физиология с использованием компьютера, контрольный лист или тест, решение ситуационных задач, обсуждение, презентация с использованием доски, видео, компьютеров, просмотр видеофильмов, сюжетов, работа с лабораторными животными и животными в стационаре. Мультимедиа.

Работа с лабораторными животными:

Лягушки озерные – приготовление нервно-мышечного препарата, спинальной лягушки, декапитированной лягушки, наблюдение за работой сердца, нервной и мышечной системы лягушки, гуморальной и нервной регуляции работы сердца лягушки.

Крупный рогатый скот – взятие крови, взятие рубцового содержимого.

Лошади – измерение пульса, изучение ВНД.

Овцы – измерение пульса, частоты дыхания.

Кролики – взятие крови, измерение пульса.

Тестирование по тематикам: физиология возбудимых тканей, физиология нервов и мышц, физиология ЦНС, физиология ССС, физиология системы крови, пищеварения, ВНД и сенсорные системы.

Презентации по всем разделам дисциплины.

Видеофильмы

1. Методика изучения животных. Гипноз.

2. Обмен веществ и энергии. Потребление пищи. Аппетит и его регуляция.

Детализированные нормы кормления.

3. Физиология мышц и нервов.

4. Кровь и кровообращение.
5. Дыхание. Обмен веществ и энергии.
6. Особенности пищеварения у жвачных животных.
7. Мочеобразование и выделение.
8. Лактация.
9. Железы внутренней секреции.
10. Размножение.
11. Вегетативная нервная система.
12. Типы ВНД. Железы внутренней секреции. Анализаторы слуха и вкуса.
13. Форменные элементы крови. Дыхание. Температура тела и терморегуляция.
14. Компенсаторно-приспособительные процессы. Выделительная функция почек.
15. Потенциал покоя живых клеток. Некоторые законы раздражения возбудимых тканей. Приготовление нервно-мышечного препарата. Приготовление препарата изолированного сердца. Влияние некоторых препаратов на изолированное сердце. Автоматия сердца. Электрокардиография.
16. Особенности пищеварения у жвачных. Павловские методы физиологии. Пристеночное пищеварение.
17. Вегетативная Н.С.
18. Эндокринные железы с.-х. животных.
19. Физиология слуха.
20. Вкусовой анализатор.
21. Физиология движения рыбы

Объем аудиторных занятий по очной форме обучения всего 32 часа, в т.ч. лекции 16 часов, практические занятия 16 часов. Занятий в интерактивной форме 4 ч.

Курс	Вид занятия (Л, П и др.)	Используемые интерактивные образовательные технологии и тема занятия	Количество часов
III	Л	Лекции-визуализации по разделу – Физиология высшей нервной деятельности	2
	П	Круглый стол с практическими работниками по разделу – Физиология кровообращения, дыхания и пищеварения	2

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы аспирантов.
Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

В процессе преподавания лекционный материал преподносится в интерактивной форме с использованием средств мультимедийной техники (с демонстрацией цифрового и графического материала, выходом в интернет для иллюстрации тех или иных физиологических процессов).

Практические занятия проходят в форме научно-исследовательских семинаров и предполагают обсуждение актуальных проблем по физиологии, в том числе с представлением презентаций по результатам исследований в рамках проведенной самостоятельной работы.

Обсуждение проблем, выносимых на семинарские занятия, происходит в форме дискуссий по актуальным вопросам. Основное назначение семинарских занятий по курсу – обсуждение сложных дискуссионных вопросов дисциплины, презентация аспирантами и соискателями результатов самостоятельной работы, работы с профессиональной литературой и базами данных, формирование научного физиологического мышления аспирантов и соискателей, овладение современной методологией научного исследования. Неотъемлемым элементом учебного процесса является самостоятельная работа аспирантов и соискателей. Самостоятельная работа аспирантов и соискателей включает: изучение монографий, нормативных правовых актов, обсуждение и рецензирование научных статей, сбор и обработку информации, используемой в процессе оценки.

Формы самостоятельной работы и контроля

№ раздела	Форма самостоятельной работы	Форма контроля
1	Проработка конспектов лекций и вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение, изучение основной и дополнительной литературы, подготовка доклада и к опросу	Проверка конспектов, выступление с докладом, ответы во время устного опроса
2	Изучение основной и дополнительной литературы, проработка конспектов лекций и вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение, подготовка доклада и к опросу	Сдача домашних заданий, выступление с докладом, ответы во время устного опроса
3	Проработка конспектов лекций и вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение, работа со справочной литературой, подготовка доклада и к опросу	сдача домашних заданий, выступление с докладом, ответы во время устного опроса;

Для проведения текущего и промежуточного контроля используются тестовые задания по физиологии в программе MyTestX. Аспирантами выполняются индивидуальные тестовые задания по разделам с последующим самостоятельным анализом полученных ответов, написанием отчетов и

индивидуальной защитой отчетов. Текущий контроль – прием отчетов по выполненным заданиям с ответами на дополнительные вопросы.

Промежуточный контроль – вопросы и тесты для экзамена.

Вопросы для промежуточного контроля

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 потенция.
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. Строение и нейрофизиология сетчатки. Кодирование объектов внешнего мира на уровне сетчатки. Латеральное торможение как основной принцип кодирования информации в зрительной системе.
45. Пути и центры зрительной системы млекопитающих.
46. Анализ зрительных сигналов нейронами четверохолмия, наружного коленчатого тела, коры мозга.
47. Роль движений глаз в формировании зрительного образа.
48. Цветовое зрение.
49. Системные механизмы пространственного зрения.
50. Строение и физиология периферического органа слуха.
51. Строение путей и центров слуховой системы.
52. Механизмы восприятия звука различной частоты.
53. Структура и функция обонятельного и вкусового анализаторов.
54. Соматосенсорная и кинестетическая чувствительность.
55. Вегетативная нервная система. Строение. Влияние, оказываемое на деятельность органов.
56. Центры регуляции вегетативных функций (продолговатый мозг, гипоталамус, лимбическая система).
57. Автономная нервная система.
58. Жидкие среды организма. Гомеостаз. Физиологическое значение крови.

59. Свойства крови. Виды гемолиза. Буферные системы крови.
60. Гемопоз.
61. Состав плазмы крови. Осмотическое и онкотическое давление крови. СОЭ. Строение и функции эритроцитов.
62. Тромбоциты, строение и функция. Лейкоциты их классификация и функции.
63. Фазы процесса свертывания крови. Какие факторы необходимы для свертывания крови.
64. Противосвертывающая система крови.
65. Группы крови и резус фактор. Антигены форменных элементов крови, антитела плазмы.
66. Иммуитет, специфические и неспецифические защитные механизмы.
67. Сердце, строение и нагнетательная функция. Фазы сердечного цикла.
68. Функции проводящей системы сердца, водители ритма Пейсмекеры.
69. Механизмы сопряжения возбуждения и сокращения в мышечных волокнах. Закон Франка-Стерлинга.
70. Свойства сердечной мышцы. Основные показатели деятельности сердца и методы их определения. ЭКГ.
71. Нейрогуморальная регуляция сердечной деятельности.
72. Рефлекторная регуляция сердечной деятельности. Особенности функционирования интрамуральных нейронов сердца.
73. Особенности строения и функционирования легочного и системного кругов кровообращения. Основные принципы гемодинамики.
74. Функциональные типы сосудов, региональное кровообращение.
75. Движение крови в емкостных сосудах.
76. Сосудистые рефлексогенные зоны, нейрогуморальная регуляция сосудистого тонуса.
77. Морфофункциональная характеристика дыхательного аппарата, механизм дыхательных движений. Легочные объемы. Состав вдыхаемого и выдыхаемого воздуха.
78. Дыхательный центр, рефлекторные влияния на дыхательный центр.
79. Гуморальная регуляция дыхания. Гипервентиляция и гипоксия, асфиксия, гипоксемия.
80. Транспорт газов кровью, условия обмена газов между воздухом и кровью. Молекулярные основы связывания O_2 с гемоглобином.
81. Общая характеристика процессов пищеварения. Нервная регуляция.
82. Пищеварение в ротовой полости, регуляция слюноотделения.
83. Пищеварение в желудке, фазы секреции желудочного сока.
84. Гуморальная регуляция моторной и секреторной деятельности желудка.
85. Пищеварение в тонком кишечнике. Пристеночное пищеварение. Функции толстого кишечника.
86. Моторика пищеварительного тракта. Процесс всасывания.
87. Система органов выделения. Механизм образования мочи.
88. Фильтрация, реабсорбция, секреция.
89. Структура и функции почки. Нефрон как структурно-функциональная единица почки.

90. Образование конечной мочи. Противоточный механизм.
91. Нервная и гуморальная регуляция экскреторной деятельности почки.
92. Биологическая роль эндокринных желез, механизм действия гормонов, структура гормонов, их свойства.
93. Нервная регуляция желез внутренней секреции, взаимодействие между железами внутренней секреции. Либерины, статины.
94. Физиология размножения и развития. Оплодотворение, беременность, роды.
95. Общие принципы системной организации поведения.
96. Системные механизмы врожденного и приобретенного поведения. Иерархия результатов. Системное квантование поведения.
97. Условные стадии системной организации поведения.
98. Функциональная система. Стадия афферентного синтеза.
99. Функциональная система. Принятие решения и формирование программы действия. Акцептор результата действия.
100. Результат поведения. Оценка результата поведения.
101. Мотивация как компонент системной организации поведения. Классификация мотиваций.
102. Роль доминирующей мотивации в системной организации поведенческого акта.
103. Память. Виды памяти. Физиологические механизмы памяти.
104. Механизмы памяти как компонент системной организации поведения.
105. Системные механизмы эмоций. Эмоциональный стресс, его значение в генезе невротических и психосоматических заболеваний.
106. Сон и бодрствование. Физиологические теории сна.

Вопросы для текущего контроля

ИНСТРУКЦИЯ: Для каждого пронумерованного вопроса или незаконченного утверждения дается несколько ответов обозначенных буквами; **выберите один наиболее правильный ответ.**

1. В нервно-мышечном синапсе скелетных мышц содержится медиатор:
А Норадреналин
В Гамма-аминомасляная кислота
С Серотонин
D Аминокислота глицин
Е Ацетилхолин
2. Водитель ритма первого порядка в сердце находится:
А В синоатриальном узле
В В атриовентрикулярном узле
С В левой ножке пучка Гиса
D В правой ножке пучка Гиса
Е В волокнах Пуркинье
3. Гастринпродуцирующие клетки в желудке расположены:
А Преимущественно в кардиальной части
В Преимущественно в фундальной части

- С Преимущественно в пилорической части
- D Вдоль малой кривизны желудка
- E Во всей слизистой оболочке желудка

4. Ведущей структурой мозга, регулирующей теплоотдачу, является:
- A Продолговатый мозг
 - B Кора больших полушарий мозга
 - C Задний отдел гипоталамуса
 - D Передний отдел гипоталамуса
 - E Латеральные ядра гипоталамуса
5. Ритм электроэнцефалограммы (ЭЭГ), соответствующий состоянию парадоксального сна:
- A α -ритм
 - B β -ритм
 - C γ -ритм
 - D θ -ритм
 - E δ -ритм

ИНСТРУКЦИЯ: К перечню пронумерованных вопросов (фраз) прилагается список ответов, обозначенных буквами; для каждого вопроса надо **подобрать только один правильный ответ**, ответы, обозначенные буквами, могут использоваться один раз, несколько раз или совсем не использоваться.

- | | | |
|---|---|--------------|
| 1. Наибольшая линейная скорость кровотока | A | В аорте |
| 2. Наибольшее сосудистое сопротивление | B | В артериолах |
| 3. Наибольший перепад давления крови | C | В капиллярах |
| 4. Наименьшая линейная скорость кровотока | D | В венах |
| 5. Наименьшее давление крови | E | В венах |

ИНСТРУКЦИЯ: для каждого вопроса или незаконченного утверждения дается 4 пронумерованных ответа, из которых могут быть правильными **один, два, три или все четыре**; при ответе используйте приведенный ниже код:

A	B	C	D	E
если верно	если верно	если верно	если верно	если верно
1,2,3	только 1,3	только 2,4	только 4	все

6. Инактивация ацетилхолина в холинэргическом синапсе осуществляется за счёт:
- 1 гидролиза холинэстеразой
 - 2 вымывания из синаптической щели

- 3 эндоцитоза в пресинаптическую область
 - 4 гидролиза моноаминоксидазой
7. При внезапном повышении артериального давления для его возвращения в нормальному уровню должно произойти:
- 1 торможение деятельности сердца
 - 2 выход крови из депо крови
 - 3 расширение резистивных сосудов
 - 4 задержка жидкости в организме
8. Кислотно-основное состояние крови поддерживается:
- 1 белковой буферной системой
 - 2 карбонатной буферной системой
 - 3 гемоглобиновой буферной системой
 - 4 фосфатной буферной системой
9. При переливании крови необходимо учитывать:
- 1 скорость оседания эритроцитов донора и реципиента
 - 2 группу крови в системе АВ0 донора и реципиента
 - 3 вязкость крови донора и реципиента
 - 4 резус-фактор донора и реципиента
10. Перед переливанием крови следует:
- 1 определить группу крови донора и реципиента в системе АВ0
 - 2 определить резус-фактор донора и реципиента
 - 3 провести биологическую пробу на совместимость
 - 4 определить величину СОЭ донора и реципиента
11. Жизненная ёмкость лёгких (ЖЕЛ) включает:
- 1 резервный объём вдоха
 - 2 дыхательный объём
 - 3 резервный объём выдоха
 - 4 остаточный объём
12. Почки принимают участие в регуляции:
- 1 количества жидкости в организме
 - 2 артериального давления
 - 3 осмотической концентрации плазмы крови
 - 4 процессов кроветворения
13. В почках происходит образование и секреция:
- 1 альдостерона
 - 2 эритропоэтина
 - 3 гидрокортизона
 - 4 ренина

ИНСТРУКЦИЯ: вопросы состоят из двух утверждений, связанных союзом "ПОТОМУ ЧТО". **Определите, верно или неверно каждое из этих двух утверждений по отдельности, а затем, если оба верны, определите, верна или**

нет причинная зависимость между ними; при ответах используйте приведенный ниже код:

Утверждение 1		Утверждение 2	Связь
A верно	верно	верно	
B верно	верно	неверно	
C верно	неверно	неверно	
D	неверно	верно	неверно
E	неверно	неверно	неверно

14. Выделение гормонов передней доли гипофиза находится под контролем рилизинг-факторов,
ПОТОМУ ЧТО
либерины и статины попадают в переднюю долю гипофиза по аксонам гипоталамических нейронов.
15. Превращение тироксина в трийодтиронин снижает эффект действия гормона,
ПОТОМУ ЧТО
тироксин обладает большей, чем трийодтиронин, биологической активностью.
16. Острота центрального зрения больше, чем острота периферического зрения
ПОТОМУ ЧТО
ганглиозные клетки в области центральной ямки имеют самые малые рецептивные поля из всех ганглиозных клеток сетчатки.

Задачи для текущего контроля

Решить ситуационные задачи:

- 1) Мембранный потенциал скелетно-мышечного волокна изменился с -80 мВ до -70 мВ. Какое явление произошло?
- 2) Длительность спайка потенциала действия (ПД) нервного волокна составляет 2 мс. Какова максимальная частота генерации ПД у этого нервного волокна?
- 3) Во внеклеточной среде ионы натрия заменены на сахарозу. Что произойдет с портняжной мышцей лягушки, если она будет помещена в эту среду?
- 4) Гладкая мышца помещается в гиперкалиевый (60 мМ KCl) раствор Кребса. Что произойдет с этой мышцей?
- 5) Хронаксия у мышцы А равна 0,35 мс, а у мышцы Б - 0,12 мс. Какая из них более возбудима?
- 6) Одиночное мышечное волокно возбуждается под влиянием двух надпороговых по силе раздражителей - а) 100 мВ, б) 500 мВ. Будет ли разница в силе развиваемого сокращения?
- 7) Производится не прямое одиночное раздражение икроножной мышцы лягушки от лабораторного электростимулятора допороговым раздражителем (50 мВ, 1 мс) при реобазе, равной 100 мВ. Произойдет ли возбуждение мышцы, если длительность импульса будет увеличена до 10 мс?

- 8). Критический уровень деполяризации возбудимой клетки составляет - 60 мВ, мембранный потенциал - 90 мВ. Какова должна быть деполяризация (мВ), чтобы произошло ее возбуждение ?
- 9) Длительность одиночного сокращения мышцы лягушки равна 100 мс. Какие сокращения будут возникать при непрерывной электростимуляции мышцы с частотой 2 Гц ?
- 10) Длительность фазы укорочения 20 мс, фазы расслабления – 30 мс. Какие сокращения будут возникать при непрерывной электростимуляции мышцы с частотой 10 Гц ?
- 11) Длительность фазы укорочения 50 мс, фазы расслабления – 60 мс. Какое сокращение возникнет при 1-секундной непрерывной электростимуляции мышцы с частотой 40 Гц ?
- 12) Амплитуда первого одиночного сокращения изолированной портняжной мышцы составляет 20 мм кимографической записи, амплитуда 2-го одиночного сокращения - 25 мм, амплитуда 3-го – 30 мм. Какое явление наблюдается в этом эксперименте ?
- 13) Какое время потребуется потенциалу действия, генерируемому альфа-мотонейроном, для того, чтобы достигнуть нервно-мышечного синапса, если длина аксона составляет 1,5 м, а скорость распространения импульса - 100 м/с ?
- 14) Потенциал действия прошел по нервному волокну путь, равный 10 мм, за 40 мс. С какой скоростью он распространяется и к какому типу волокон (по классификации Гассера и Эрлангера) относится это волокно ?
- 15) Нервно-мышечный синапс лягушки обработан прозеринем (ингибитором ацетилхолинэстеразы). Как может измениться передача возбуждения при длительном воздействии прозерина ?
- 16) Передача возбуждения в синапсах постганглионарных волокон блокировался ницерголином (блокатором альфа- адренорецепторов). С каким типом синапсов имел место экспериментатор ?
- 17) Минутный объем дыхания составляет 8 л, Процентное содержание кислорода в выдыхаемом воздухе -16%. Ориентировочно - какое количество кислорода потребил испытуемый за 1 минуту ?
- 18) Минутный объем дыхания у испытуемого составил 20 л. Какой вид деятельности он совершал в этот период ? -а) отдых в положении лежа, б) интенсивную умственную работу в позе сидя, в) мышечную работу - на велоэргометре с мощностью в 100 Вт
- 19) Жизненная емкость легких (ЖЕЛ) у 18-летней девушки ростом 165 см и массой тела 55 кг составила 4,5 л? О чем свидетельствует такая величина ЖЕЛ.
- 20) Почему приступы бронхиальной астмы, как показывают статистические данные по скорой неотложной медицинской помощи, чаще всего наблюдаются в вечернее или ночное время ?

Задачи для промежуточного контроля

- 1) С помощью оксигеомографа, датчик которого укреплен на ушной раковине исследуемого, показано, что содержание в крови оксигемоглобина в процессе записи снижается. Что совершал в этот период исследуемый?
- 2) Парциальное напряжение кислорода в артериальной крови испытуемого снизилось до 80 мм рт. ст. Что произошло с парциальным давлением углекислого газа в крови в этот период и почему?
- 3) Почему возникает горная болезнь при подъеме в горы, хотя процентное содержание кислорода в атмосфере в горах не меньше, чем в условиях равнины?
- 4) Человек потребил за 1 минуту 600 мл кислорода. Ориентировочно сколько килокалорий он затратил за это время, т.е. каковы были его энерготраты?
- 5) Длительность абсолютной рефрактерной фазы сердечной мышцы составляет 250 мс. Какова максимально возможная частота сердечных сокращений в этом случае?
- 6) Пациенту назначены блокаторы кальциевой проницаемости? Отразится ли это на минутном объеме кровотока?
- 7) Возбудимость сердечной мышцы под влиянием катехоламинов повысилась? Изменит ли это вероятность генерации желудочковых экстрасистол, или, наоборот, снизит?
- 8) Что произойдет с сердцем, если во время оперативного вмешательства на сердце оно будет орошаться гиперкалиевым раствором Кребса?
- 9) Амплитуда зубца R в I-м, II-м и III-м стандартных отведениях составила соответственно 0,5 мВ, 1,0 мВ и 0,4 мВ. Что можно сказать в отношении электрической оси сердца?
- 10) Длительность интервала PQ составляет 0,25 с. О чем это говорит?
- 11) Длительность интервала RR составляет 0,9 с. Какова частота сердечных сокращений?
- 12) У пациента с частотой сердечных сокращений 80 уд/мин систолический показатель (процентное отношение интервала Q-T к интервалу RR) составляет 60%. О чем это свидетельствует?
- 13) Артерио-венозная разница кислорода составляет 80 мл /л крови. Какое количество кислорода получают ткани, если МОК составляет 4 литра?
- 14) Систолический объем крови составляет 80 мл. С какой частотой работает сердце, обеспечивая МОК, равный 5,6 л?
- 15) Показатели артериального давления у 10-летнего ребенка в условиях покоя составляют 120/80 мм рт. ст. Оцените эти значения.
- 16) При выполнении пробы Летунова (20 приседаний за 30 с) систолическое давление повысилось с 120 мм рт. ст. до 140 мм рт. ст., а диастолическое повысилось с 80 мм рт. ст. до 100 мм рт. ст. Как оценить эти изменения?
- 17) Как изменится диурез, если систолическое давление возрастает со 120 мм рт. ст. до 150 мм рт. ст. и почему?
- 18) Как изменится диурез при повышенном выделении альдостерона и почему?
- 19) Какой механизм играет основную роль в сохранении воды в организме в условиях жаркой и сухой погоды и отсутствия возможности употребления воды?
- 20) Уровень глюкозы в крови 10 мМ. Что произойдет с диурезом и почему?

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины и самостоятельной работы аспиранта

а) основная литература

а) основная:

№ п/п	Наименование	Автор(ы)	Год и место издания	Количество экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	Физиология и этология животных. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/102609	Смолин, С.Г.	Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 628 с.	Эл рес	-
2	Физиология и этология животных. – Режим доступа: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953208260.html	Лысов В. Ф., Ипполитова Т. В., Максимов В. И., Шевелев Н. С.	М.: КолосС, 2012.	Эл рес	-
3	Сравнительная физиология животных. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/564/	Иванов А. А.	СПб. : Лань, 2015	Эл рес	1
4	Физиология и этология сельскохозяйственных птиц. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/565	Гудин В.А., Лысов В.Ф., Максимов В.И.	СПб. : Лань, 2010	Эл рес	-
5	Основы физиологии. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/30430/	Максимов В. И.	СПб. : Лань, 2013	Эл рес	-
6	Регуляция физиологических функций у животных. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/470/	Сеин О. Б., Жеребилов Н.И.	СПб. : Лань, 2009	Эл рес	-
7	Физиология сердечно-сосудистой системы и лекарственная регуляция её функций у животных. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/4871	Герунова Л.К., Максимов В.И.	СПб.: Лань, 2013	Эл рес	-
8	Биологически активные вещества в физиологических и биохимических процессах в организме животного. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/4228/	Клопов М.И., Максимов В.И.	СПб.: Лань, 2012	Эл рес	-
9	Биологические свойства гормонов и их применение в ветеринарии. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/30197	Конопельцев И.Г., Сапожников А.Ф.	СПб.: Лань, 2013	Эл рес	-

б) дополнительная литература:

№ п/п	Наименование	Автор(ы)	Год и место издания	Количество экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	Физиология и патология животной клетки	Цыганский Р. А.	СПб. : Лань, 2009	1	-

2	Учебное пособие по физиологии сельскохозяйственных животных	Н. К. Кириллов [и др.]	Чебоксары : ЧГСХА, 2009	1	1
3	Основы ветеринарии	Дюльгер Г. П., Табаков Г. П.	СПб. : Лань, 2013.	1	
4	Этология с основами зоопсихологии	Иванов А.А.	СПб.: Лань, 2013.	-	-
5	Физиология и этология сельскохозяйственных птиц	Гудин В.А., Лысов В.Ф., Максимов В.И.	Пб.: Лань, 2010.	-	-
6	Основы физиологии: методическое пособие : электронный ресурс	Любин Н.А., Дежаткина С.В., Ахметов В.В.	Электронная библиотека Ульяновской ГСХА им. П.А. Столыпина, 2013 г.	-	-
7	Этология животных	Лысов В.Ф., Костина Т.Е., Максимов В.И.	М.: КолосС, 2010	-	-
8	Физиология сенсорных систем и высшая нервная деятельность	Смирнов В. М., Будылина С. М.	М.: Академия, 2009	-	-

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Программное обеспечение: Офисные программы: Microsoft Office 2007; Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2013, Microsoft Visual Studio 2008-2015, по программе MS DreamSpark MS Project Professional 2016, по программе MS DreamSpark, MS Visio 2007-2016, по программе MS DreamSpark, MS Access 2010-2016, по программе MS DreamSpark MS Windows, 7 pro 8 pro 10 pro, AutoCAD, Irbis, My Test, BusinessStudio 4.0, 1С: Предприятие 8. Сельское хозяйство. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведений (обновление 2020 г.), Консультационно-справочные службы Гарант (обновление 2020 г.), Консультант (обновление 2020 г.), SuperNovaReaderMagnifier (Программа экранного увеличения с поддержкой речи для лиц с ограниченными возможностями).

1. электронная библиотечная система издательства ["Лань"](#)
2. электронная библиотечная система ["Консультант студента"](#)
3. база данных [Polpred.com](#)
4. научная электронная библиотека [eLIBRARY.RU](#).
5. [НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА «КИБЕРЛЕНИНКА»](#)
6. Банк рефератов [Электронный ресурс] – Режим доступа – <http://www.bankreferatov.ru/>
7. Электронная библиотека [Электронный ресурс] – Режим доступа – <http://www.stratum.pstu.ac.ru>
8. Чувашская национальная библиотека [Электронный ресурс] – Режим доступа – <http://www.rba.ru>

9. Рефераты по медицине и биологии [Электронный ресурс] – Режим доступа – <http://www.referat.wturing.com.ru>
10. Фондовая библиотека президента России [Электронный ресурс] – Режим доступа – <http://www.194.226.30.32/book.htm>
11. Виртуальная библиотека [Электронный ресурс] – Режим доступа – <http://www.limin.urc.ac.ru>
12. GIMP – растровый графический редактор
13. Информационно-правовое обеспечение «Гарант» (обновление 2017 г)
14. Справочная Правовая Система КонсультантПлюс (обновление 2017г)
15. SuperNovaReaderMagnifier – программа экранного увеличения с поддержкой речи для лиц с ограниченными возможностями.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение включает перечень аудиторий, лабораторий с установленным в них оборудованием, в которых проводятся аудиторные занятия:

1. Специальное помещение для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (ауд. 409). Доска классная (1 шт.), стол 4-х местный со скамейкой (20 шт.), стол однотоумбовый (1 шт.), демонстрационное оборудование (полотно рулонное на штативе Classic Libra, проектор Acer X128H DLP XGA 1024*768, ноутбук Acer Asp T2370) и учебно-наглядные пособия. ОС Windows 7, Office 2007.

2. Специальное помещение для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (ауд. 411). Доска классная, жалюзи вертикальные тканевые Лайн/светло-бежевые 1900*2290 (3 шт.), стол ученический (29 шт.), стул ученический (58 шт.), кафедра настольная (1 шт.), демонстрационное оборудование (проектор Acer X128H DLP XGA 1024*768, экран на штативе Projecta 200*200, ноутбук Acer Asp T2370) и учебно-наглядные пособия. ОС Windows 7, Office 2007.

3. Специальное помещение для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (ауд. 413). Доска классная, стол ученический (8 шт.), стул ученический (16 шт.), стул п/м (1 шт.).

4. Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации:

420: Столы ученические (10 шт.), стулья ученические (22 шт.), доска классная, белая лаковая магнитно-маркерная доска (1 шт.), компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации (10 шт.), стулья офисные ISO (9 шт.) ОС Windows 8. Microsoft Office Standard 2013.

Проблемно-ориентированный комплекс программ по животноводству на ПК (ИАС "СЕЛЭКС", "Кормовые рационы" и др.). Справочная правовая система КонсультантПлюс. Архиватор 7-Zip, растровый графический редактор GIMP, программа для работы с электронной почтой и группами новостей MozillaThunderbird, офисный пакет приложений LibreOffice, веб-браузер MozillaFirefox, медиапроигрыватель VLC

123: Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации (19 шт.), столы (17 шт.), компьютерный стол 6-и местный (3 шт.), стулья ученические (34 шт.), стулья п/м (18 шт.), стеллажи с литературой, видеоувеличитель Optelec Wide Screen (1 шт.) SuperNovaReaderMagnifier. ОС Windows 7. Microsoft Office 2007 Suites. Электронный периодический справочник «Система Гарант». Справочная правовая система КонсультантПлюс. Архиватор 7-Zip, растровый графический редактор GIMP, программа для работы с электронной почтой и группами новостей MozillaThunderbird, офисный пакет приложений LibreOffice, веб-браузер MozillaFirefox , медиапроигрыватель VLC.

4. Научно-техническая библиотека, соответствующая действующим санитарным и противопожарным нормам, требованиям техники безопасности.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Чувашский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ)

Кафедра морфологии, акушерства и терапии

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ФИЗИОЛОГИЯ

Укрупненная группа направлений подготовки

06.00.00 Биологические науки

Направление подготовки

06.06.01 Биологические науки

Направленность (профиль)

Физиология

Квалификация Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения – очная, заочная

Чебоксары, 2020

Фонд оценочных средств составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки, направленность (профиль) Физиология

Разработчик:

д.б.н., профессор

Семенов В.Г.

Программа ОДОБРЕНА на заседании кафедры морфологии, акушерства и терапии, протокол № 1 от 31 августа 2020 г.

Заведующий кафедрой
морфологии, акушерства и
терапии, д-р. биол. наук,
профессор

В.Г. Семенов

1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю)

1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Рабочей программой дисциплины «Физиология» предусмотрено участие дисциплины в формировании следующих компетенций:

Компетенции	Код дисциплины	Дисциплины, практики, НИР, через которые формируются компетенция (компоненты)	Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы
ПК-1 способностью анализировать закономерности и механизмы поддержания гомеостаза и функционирования основных систем организма животных и человека	Б1.В.01	Физиология	1
	Б3.В.01(Н)	Научные исследования	2
ПК-2 способностью анализировать механизмы сенсорного восприятия и организации движений	Б1.В.01	Физиология	1
	Б3.В.01(Н)	Научные исследования	2
ПК-3 умением использовать физиологические, биохимические, генетические, молекулярно-биологические подходы для анализа динамики физиологических процессов на всех стадиях развития организма	Б1.В.ДВ.01.01	Физиологические и биохимические параметры организма	1
	Б1.В.ДВ.01.02	Экологическая физиология	1
	Б1.В.01	Физиология	1
	Б3.В.01(Н)	Научные исследования	2

* Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы определяются семестром изучения дисциплин и прохождения практик.

1.2. Перечень компетенции с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины «Физиология» представлен в таблице:

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины (модуля)	Код контролируемой компетенции (компетенций)	Наименование оценочного средства
1.	Общие положения	ПК-1, ПК-2, ПК-3	Контрольные вопросы. Задачи.
2.	Физиология возбудимых тканей	ПК-1, ПК-2, ПК-3	Контрольные вопросы. Задачи.
3.	Внутренняя среда	ПК-1, ПК-2, ПК-3	Контрольные вопросы.

	организма		Задачи.
4.	Физиология кровообращения, дыхания и пищеварения	ПК-1, ПК-2, ПК-3	Контрольные вопросы. Задачи.
5.	Обмен веществ и энергия. Терморегуляция. Физиология выделения	ПК-1, ПК-2, ПК-3	Контрольные вопросы. Задачи.
6.	Физиология вегетативной и центральной нервной системы	ПК-1, ПК-2, ПК-3	Контрольные вопросы. Задачи.
7.	Физиология сенсорных систем (анализаторов)	ПК-1, ПК-2, ПК-3	Контрольные вопросы. Задачи.
8.	Физиология высшей нервной деятельности	ПК-1, ПК-2, ПК-3	Контрольные вопросы. Задачи.

2.1 Текущий контроль

<i>№ п/ п</i>	<i>Раздел (тема) дисциплины</i>	<i>Результаты обучения (компетенции)</i>	<i>Наименование оценочного средства/ Форма текущего контроля *</i>	<i>Метод контроля*</i>
1.	Общие положения	ПК-1, ПК-2, ПК-3	Контрольные вопросы. Задачи.	Собеседование. Письменный контроль
2.	Физиология возбудимых тканей	ПК-1, ПК-2, ПК-3	Контрольные вопросы. Задачи.	Собеседование. Письменный контроль
3.	Внутренняя среда организма	ПК-1, ПК-2, ПК-3	Контрольные вопросы. Задачи.	Собеседование. Письменный контроль
4.	Физиология кровообращения, дыхания и пищеварения	ПК-1, ПК-2, ПК-3	Контрольные вопросы. Задачи.	Собеседование. Письменный контроль
5.	Обмен веществ и энергия. Терморегуляция. Физиология выделения	ПК-1, ПК-2, ПК-3	Контрольные вопросы. Задачи.	Собеседование. Письменный контроль
6.	Физиология вегетативной и центральной	ПК-1, ПК-2, ПК-3	Контрольные вопросы. Задачи.	Собеседование. Письменный контроль

	нервной системы			
7.	Физиология сенсорных систем (анализаторов)	ПК-1, ПК-2, ПК-3	Контрольные вопросы. Задачи.	Собеседование. Письменный контроль
8.	Физиология высшей нервной деятельности	ПК-1, ПК-2, ПК-3	Контрольные вопросы. Задачи.	Собеседование. Письменный контроль

В соответствии с содержанием таблицы оценочные средства представлены в разделе 2.

2.2. Промежуточная аттестация

В соответствии с учебным планом промежуточная аттестация по учебной дисциплине (модулю) предусматривает проведение экзамена на третьем курсе. Для оценки результатов обучения используется метод – собеседования и письменный контроль.

Оценочные средства представлены в разделе 3.

3. Комплект оценочных материалов для проведения текущего контроля оценки знаний, умений и уровня сформированных компетенций.

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тесты для текущего контроля

ИНСТРУКЦИЯ: Для каждого пронумерованного вопроса или незаконченного утверждения дается несколько ответов обозначенных буквами; **выберите один наиболее правильный ответ.**

- В нервно-мышечном синапсе скелетных мышц содержится медиатор:
 - Норадреналин
 - Гамма-аминомасляная кислота
 - Серотонин
 - Аминокислота глицин
 - Ацетилхолин
- Водитель ритма первого порядка в сердце находится:
 - В синоатриальном узле
 - В атриовентрикулярном узле
 - В левой ножке пучка Гиса
 - В правой ножке пучка Гиса
 - В волокнах Пуркинье
- Гастринпродуцирующие клетки в желудке расположены:
 - Преимущественно в кардиальной части
 - Преимущественно в фундальной части
 - Преимущественно в пилорической части

- D Вдоль малой кривизны желудка
- E Во всей слизистой оболочке желудка

4. Ведущей структурой мозга, регулирующей теплоотдачу, является:
- A Продолговатый мозг
 - B Кора больших полушарий мозга
 - C Задний отдел гипоталамуса
 - D Передний отдел гипоталамуса
 - E Латеральные ядра гипоталамуса
5. Ритм электроэнцефалограммы (ЭЭГ), соответствующий состоянию парадоксального сна:
- A α -ритм
 - B β -ритм
 - C γ -ритм
 - D θ -ритм
 - E δ -ритм

ИНСТРУКЦИЯ: К перечню пронумерованных вопросов (фраз) прилагается список ответов, обозначенных буквами; для каждого вопроса надо **подобрать только один правильный ответ**, ответы, обозначенные буквами, могут использоваться один раз, несколько раз или совсем не использоваться.

- | | |
|---|----------------|
| 1. Наибольшая линейная скорость кровотока | A В аорте |
| 2. Наибольшее сосудистое сопротивление | B В артериолах |
| 3. Наибольший перепад давления крови | C В капиллярах |
| 4. Наименьшая линейная скорость кровотока | D В венах |
| 5. Наименьшее давление крови | E В венах |

ИНСТРУКЦИЯ: для каждого вопроса или незаконченного утверждения дается 4 пронумерованных ответа, из которых могут быть правильными **один, два, три или все четыре**; при ответе используйте приведенный ниже код:

A	B	C	D	E
если верно	если верно	если верно	если верно	если верно
1,2,3	только 1,3	только 2,4	только 4	все

6. Инактивация ацетилхолина в холинэргическом синапсе осуществляется за счёт:
- 1 гидролиза холинэстеразой
 - 2 вымывания из синаптической щели

- 3 эндоцитоза в пресинаптическую область
 - 4 гидролиза моноаминоксидазой
7. При внезапном повышении артериального давления для его возвращения в нормальному уровню должно произойти:
- 1 торможение деятельности сердца
 - 2 выход крови из депо крови
 - 3 расширение резистивных сосудов
 - 4 задержка жидкости в организме
8. Кислотно-основное состояние крови поддерживается:
- 1 белковой буферной системой
 - 2 карбонатной буферной системой
 - 3 гемоглобиновой буферной системой
 - 4 фосфатной буферной системой
9. При переливании крови необходимо учитывать:
- 1 скорость оседания эритроцитов донора и реципиента
 - 2 группу крови в системе АВ0 донора и реципиента
 - 3 вязкость крови донора и реципиента
 - 4 резус-фактор донора и реципиента
10. Перед переливанием крови следует:
- 1 определить группу крови донора и реципиента в системе АВ0
 - 2 определить резус-фактор донора и реципиента
 - 3 провести биологическую пробу на совместимость
 - 4 определить величину СОЭ донора и реципиента
11. Жизненная ёмкость лёгких (ЖЕЛ) включает:
- 1 резервный объём вдоха
 - 2 дыхательный объём
 - 3 резервный объём выдоха
 - 4 остаточный объём
12. Почки принимают участие в регуляции:
- 1 количества жидкости в организме
 - 2 артериального давления
 - 3 осмотической концентрации плазмы крови
 - 4 процессов кроветворения
13. В почках происходит образование и секреция:
- 1 альдостерона
 - 2 эритропоэтина
 - 3 гидрокортизона
 - 4 ренина

ИНСТРУКЦИЯ: вопросы состоят из двух утверждений, связанных союзом "ПОТОМУ ЧТО". **Определите, верно или неверно каждое из этих двух утверждений по отдельности, а затем, если оба верны, определите, верна или**

нет причинная зависимость между ними; при ответах используйте приведенный ниже код:

Утверждение 1		Утверждение 2	Связь
A верно	верно	верно	
B верно	верно	неверно	
C верно	неверно	неверно	
D	неверно	верно	неверно
E	неверно	неверно	неверно

14. Выделение гормонов передней доли гипофиза находится под контролем рилизинг-факторов,
ПОТОМУ ЧТО
либерины и статины попадают в переднюю долю гипофиза по аксонам гипоталамических нейронов.
15. Превращение тироксина в трийодтиронин снижает эффект действия гормона,
ПОТОМУ ЧТО
тироксин обладает большей, чем трийодтиронин, биологической активностью.
16. Острота центрального зрения больше, чем острота периферического зрения
ПОТОМУ ЧТО
ганглиозные клетки в области центральной ямки имеют самые малые рецептивные поля из всех ганглиозных клеток сетчатки.

Задачи для текущего контроля

Решить ситуационные задачи:

- 1) Мембранный потенциал скелетно-мышечного волокна изменился с -80 мВ до -70 мВ. Какое явление произошло?
- 2) Длительность спайка потенциала действия (ПД) нервного волокна составляет 2 мс. Какова максимальная частота генерации ПД у этого нервного волокна?
- 3) Во внеклеточной среде ионы натрия заменены на сахарозу. Что произойдет с портняжной мышцей лягушки, если она будет помещена в эту среду?
- 4) Гладкая мышца помещается в гиперкалиевый (60 мМ KCl) раствор Кребса. Что произойдет с этой мышцей?
- 5) Хронаксия у мышцы А равна 0,35 мс, а у мышцы Б - 0,12 мс. Какая из них более возбудима?
- 6) Одиночное мышечное волокно возбуждается под влиянием двух надпороговых по силе раздражителей - а) 100 мВ, б) 500 мВ. Будет ли разница в силе развиваемого сокращения?
- 7) Производится не прямое одиночное раздражение икроножной мышцы лягушки от лабораторного электростимулятора допороговым раздражителем (50 мВ, 1 мс) при реобазе, равной 100 мВ. Произойдет ли возбуждение мышцы, если длительность импульса будет увеличена до 10 мс?

- 8). Критический уровень деполяризации возбудимой клетки составляет - 60 мВ, мембранный потенциал - 90 мВ. Какова должна быть деполяризация (мВ), чтобы произошло ее возбуждение ?
- 9) Длительность одиночного сокращения мышцы лягушки равна 100 мс. Какие сокращения будут возникать при непрерывной электростимуляции мышцы с частотой 2 Гц?
- 10) Длительность фазы укорочения 20 мс, фазы расслабления – 30 мс. Какие сокращения будут возникать при непрерывной электростимуляции мышцы с частотой 10 Гц?
- 11) Длительность фазы укорочения 50 мс, фазы расслабления – 60 мс. Какое сокращение возникнет при 1-секундной непрерывной электростимуляции мышцы с частотой 40 Гц?
- 12) Амплитуда первого одиночного сокращения изолированной портняжной мышцы составляет 20 мм кимографической записи, амплитуда 2-го одиночного сокращения - 25 мм, амплитуда 3-го – 30 мм. Какое явление наблюдается в этом эксперименте?
- 13) Какое время потребуется потенциалу действия, генерируемому альфа-мотонейроном, для того, чтобы достигнуть нервно-мышечного синапса, если длина аксона составляет 1,5 м, а скорость распространения импульса - 100 м/с ?
- 14) Потенциал действия прошел по нервному волокну путь, равный 10 мм, за 40 мс. С какой скоростью он распространяется и к какому типу волокон (по классификации Гассера и Эрлангера) относится это волокно?
- 15) Нервно-мышечный синапс лягушки обработан прозеринем (ингибитором ацетилхолинэстеразы). Как может измениться передача возбуждения при длительном воздействии прозерина?
- 16) Передача возбуждения в синапсах постганглионарных волокон блокировался ницерголином (блокатором альфа- адренорецепторов). С каким типом синапсов имел место экспериментатор?
- 17) Минутный объем дыхания составляет 8 л, Процентное содержание кислорода в выдыхаемом воздухе -16%. Ориентировочно - какое количество кислорода потребил испытуемый за 1 минуту?
- 18) Минутный объем дыхания у испытуемого составил 20 л. Какой вид деятельности он совершал в этот период ? -а) отдых в положении лежа, б) интенсивную умственную работу в позе сидя, в) мышечную работу - на велоэргометре с мощностью в 100 Вт
- 19) Жизненная емкость легких (ЖЕЛ) у 18-летней девушки ростом 165 см и массой тела 55 кг составила 4,5 л? О чем свидетельствует такая величина ЖЕЛ.
- 20) Почему приступы бронхиальной астмы, как показывают статистические данные по скорой неотложной медицинской помощи, чаще всего наблюдаются в вечернее или ночное время ?

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

– оценка «зачтено» выставляется аспиранту, если приведено полное и правильное решение задач или в решении допущены незначительные арифметические ошибки, но при этом ход решения правильный, способный привести к верному ответу;

– оценка «не зачтено» выставляется аспиранту, если при решении задач допущены грубые ошибки, возникшие в результате непонимания или незнания теоретического материала.

4. Комплект оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации по итогам изучения учебной дисциплины (модуля).

Примерный перечень экзаменационных вопросов

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 потенция.
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. Строение и нейрофизиология сетчатки. Кодирование объектов внешнего мира на уровне сетчатки. Латеральное торможение как основной принцип кодирования информации в зрительной системе.
45. Пути и центры зрительной системы млекопитающих.
46. Анализ зрительных сигналов нейронами четверохолмия, наружного коленчатого тела, коры мозга.
47. Роль движений глаз в формировании зрительного образа.
48. Цветовое зрение.
49. Системные механизмы пространственного зрения.
50. Строение и физиология периферического органа слуха.
51. Строение путей и центров слуховой системы.

52. Механизмы восприятия звука различной частоты.
53. Структура и функция обонятельного и вкусового анализаторов.
54. Соматосенсорная и кинестетическая чувствительность.
55. Вегетативная нервная система. Строение. Влияние, оказываемое на деятельность органов.
56. Центры регуляции вегетативных функций (продолговатый мозг, гипоталамус, лимбическая система).
57. Автономная нервная система.
58. Жидкие среды организма. Гомеостаз. Физиологическое значение крови.
59. Свойства крови. Виды гемолиза. Буферные системы крови.
60. Гемопоз.
61. Состав плазмы крови. Осмотическое и онкотическое давление крови. СОЭ. Строение и функции эритроцитов.
62. Тромбоциты, строение и функция. Лейкоциты их классификация и функции.
63. Фазы процесса свертывания крови. Какие факторы необходимы для свертывания крови.
64. Противосвертывающая система крови.
65. Группы крови и резус фактор. Антигены форменных элементов крови, антитела плазмы.
66. Иммуитет, специфические и неспецифические защитные механизмы.
67. Сердце, строение и насосная функция. Фазы сердечного цикла.
68. Функции проводящей системы сердца,водители ритма Пейсмекеры.
69. Механизмы сопряжения возбуждения и сокращения в мышечных волокнах. Закон Франка-Стерлинга.
70. Свойства сердечной мышцы. Основные показатели деятельности сердца и методы их определения. ЭКГ.
71. Нейрогуморальная регуляция сердечной деятельности.
72. Рефлекторная регуляция сердечной деятельности. Особенности функционирования интрамуральных нейронов сердца.
73. Особенности строения и функционирования легочного и системного кругов кровообращения. Основные принципы гемодинамики.
74. Функциональные типы сосудов, региональное кровообращение.
75. Движение крови в емкостных сосудах.
76. Сосудистые рефлексогенные зоны, нейрогуморальная регуляция сосудистого тонуса.
77. Морфофункциональная характеристика дыхательного аппарата, механизм дыхательных движений. Легочные объемы. Состав вдыхаемого и выдыхаемого воздуха.
78. Дыхательный центр, рефлекторные влияния на дыхательный центр.
79. Гуморальная регуляция дыхания. Гипервентиляция и гипоксия, асфиксия, гипоксемия.
80. Транспорт газов кровью, условия обмена газов между воздухом и кровью. Молекулярные основы связывания O_2 с гемоглобином.
81. Общая характеристика процессов пищеварения. Нервная регуляция.
82. Пищеварение в ротовой полости, регуляция слюноотделения.

83. Пищеварение в желудке, фазы секреции желудочного сока.
84. Гуморальная регуляция моторной и секреторной деятельности желудка.
85. Пищеварение в тонком кишечнике. Пристеночное пищеварение. Функции толстого кишечника.
86. Моторика пищеварительного тракта. Процесс всасывания.
87. Система органов выделения. Механизм образования мочи.
88. Фильтрация, реабсорбция, секреция.
89. Структура и функции почки. Нефрон как структурно-функциональная единица почки.
90. Образование конечной мочи. Противоточный механизм.
91. Нервная и гуморальная регуляция экскреторной деятельности почки.
92. Биологическая роль эндокринных желез, механизм действия гормонов, структура гормонов, их свойства.
93. Нервная регуляция желез внутренней секреции, взаимодействие между железами внутренней секреции. Либерины, статины.
94. Физиология размножения и развития. Оплодотворение, беременность, роды.
95. Общие принципы системной организации поведения.
96. Системные механизмы врожденного и приобретенного поведения. Иерархия результатов. Системное квантование поведения.
97. Условные стадии системной организации поведения.
98. Функциональная система. Стадия афферентного синтеза.
99. Функциональная система. Принятие решения и формирование программы действия. Акцептор результата действия.
100. Результат поведения. Оценка результата поведения.
101. Мотивация как компонент системной организации поведения. Классификация мотиваций.
102. Роль доминирующей мотивации в системной организации поведенческого акта.
103. Память. Виды памяти. Физиологические механизмы памяти.
104. Механизмы памяти как компонент системной организации поведения.
105. Системные механизмы эмоций. Эмоциональный стресс, его значение в генезе невротических и психосоматических заболеваний.
106. Сон и бодрствование. Физиологические теории сна.

Задачи для промежуточного контроля

- 1) С помощью оксигеомографа, датчик которого укреплен на ушной раковине исследуемого, показано, что содержание в крови оксигемоглобина в процессе записи снижается. Что совершал в этот период исследуемый?
- 2) Парциальное напряжение кислорода в артериальной крови испытуемого снизилось до 80 мм рт. ст. Что произошло с парциальным давлением углекислого газа в крови в этот период и почему?
- 3) Почему возникает горная болезнь при подъеме в горы, хотя процентное содержание кислорода в атмосфере в горах не меньше, чем в условиях равнины?
- 4) Человек потребил за 1 минуту 600 мл кислорода. Ориентировочно сколько килокалорий он затратил за это время, т.е. каковы были его энерготраты?

- 5) Длительность абсолютной рефрактерной фазы сердечной мышцы составляет 250 мс. Какова максимально возможная частота сердечных сокращений в этом случае?
- 6) Пациенту назначены блокаторы кальциевой проницаемости? Отразится ли это на минутном объеме кровотока?
- 7) Возбудимость сердечной мышцы под влиянием катехоламинов повысилась? Изменит ли это вероятность генерации желудочковых экстрасистол, или, наоборот, снизит?
- 8) Что произойдет с сердцем, если во время оперативного вмешательства на сердце оно будет орошаться гиперкалиевым раствором Кребса?
- 9) Амплитуда зубца R в I-м, II-м и III-м стандартных отведениях составила соответственно 0,5 мВ, 1,0 мВ и 0,4 мВ. Что можно сказать в отношении электрической оси сердца?
- 10) Длительность интервала PQ составляет 0,25 с. О чем это говорит?
- 11) Длительность интервала RR составляет 0,9 с. Какова частота сердечных сокращений?
- 12) У пациента с частотой сердечных сокращений 80 уд/мин систолический показатель (процентное отношение интервала Q-T к интервалу RR) составляет 60%. О чем это свидетельствует?
- 13) Артерио-венозная разница кислорода составляет 80 мл /л крови. Какое количество кислорода получают ткани, если МОК составляет 4 литра?
- 14) Систолический объем крови составляет 80 мл. С какой частотой работает сердце, обеспечивая МОК, равный 5,6 л?
- 15) Показатели артериального давления у 10-летнего ребенка в условиях покоя составляют 120/80 мм рт. ст. Оцените эти значения.
- 16) При выполнении пробы Летунова (20 приседаний за 30 с) систолическое давление повысилось с 120 мм рт. ст. до 140 мм рт. ст., а диастолическое повысилось с 80 мм рт. ст. до 100 мм рт. ст. Как оценить эти изменения?
- 17) Как изменится диурез, если систолическое давление возрастает со 120 мм рт. ст. до 150 мм рт. ст. и почему?
- 18) Как изменится диурез при повышенном выделении альдостерона и почему?
- 19) Какой механизм играет основную роль в сохранении воды в организме в условиях жаркой и сухой погоды и отсутствия возможности употребления воды?
- 20) Уровень глюкозы в крови 10 мМ. Что произойдет с диурезом и почему?

Экзаменационный билет включает 3 вопроса, два из которых позволяют оценить уровень знаний, приобретенных в процессе изучения теоретической части, а один – оценить уровень понимания студентом сути явления и способности высказывать суждения, рекомендации по заданной проблеме.

Критерии оценки:

Отметка «отлично» выставляется аспиранту, глубоко и прочно усвоившему программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагающему, в ответе которого увязывается теория с практикой, он показывает знакомство с монографической литературой, правильно обосновывает решение задачи.

Отметка «хорошо» выставляется аспиранту, твердо знающему программный материал, грамотно и по существу излагающему его, который не допускает существенных неточностей в ответе на вопросы, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач.

Отметка «удовлетворительно» выставляется аспиранту, который знает только основной материал, но не усвоил его деталей, допускает в ответе неточности, недостаточно правильно формулирует основные законы и правила, затрудняется в выполнении практических задач.

Отметка «неудовлетворительно» выставляется аспиранту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с затруднениями выполняет практические задания.

ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ	Экзаменационный билет №1 <u>Физиология</u>	УТВЕРЖДАЮ Проректор по учебной и научной работе, к.э.н., доцент _____ Л.М. Корнилова «31» августа 2020г.
1. Природа нервного возбуждения. Нервные клетки и функциональные значения ее частей. Представления о рецепторах, синапсе, афферентных путях в нервной системе. 2. Строение сердца и его роль в кровообращении. Нагнетательная деятельность сердца. Свойства сердечной мышцы. Регуляция деятельности сердца и сосудов. 3. Физиология обмена белков и жиров. Ферменты, участвующие в обмене белков и жиров.		

ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ	Экзаменационный билет №2 <u>Физиология</u>	УТВЕРЖДАЮ Проректор по учебной и научной работе, к.э.н., доцент _____ Л.М. Корнилова «31» августа 2020г.
1. Учение о рефлексе. Рефлекторная дуга, как структурная основа рефлекса. 2. Физиологические свойства скелетных мышц. Строение мышечного волокна. Возбуждение мышечного волокна. 3. Физиология дыхания. Вентиляция легких, легочные объемы и емкости легких.		

ФГБОУ ВО Чувацкий ГАУ	Экзаменационный билет №3 <u>Физиология</u>	УТВЕРЖДАЮ Проректор по учебной и научной работе, к.э.н., доцент _____ Л.М. Корнилова «31» августа 2020г.
1. Условный рефлекс как форма приспособления организма к меняющимся условиям существования. Механизм образования и торможения условных рефлексов. Динамический стереотип. 2. Пищеварительный тракт и функциональное значение его частей в процессе пищеварения. Секреторная деятельность пищеварительных желез и ее регуляция. 3. Физиология почек. Почечные процессы. Роль почек в выделении продуктов обмена веществ, в поддержании артериального давления.		

ФГБОУ ВО Чувацкий ГАУ	Экзаменационный билет №4 <u>Физиология</u>	УТВЕРЖДАЮ Проректор по учебной и научной работе, к.э.н., доцент _____ Л.М. Корнилова «31» августа 2020г.
1. Вегетативная нервная система и ее отделы. Синергизм и относительный антагонизм в деятельности отделов вегетативной нервной системы на примере регуляции сердца. 2. Пищеварение в полости рта, желудка и кишечника. 3. Половые органы самки. Половой цикл. Оплодотворение.		

ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ	Экзаменационный билет №5 <u>Физиология</u>	УТВЕРЖДАЮ Проректор по учебной и научной работе, к.э.н., доцент _____ Л.М. Корнилова «31» августа 2020г.
1. Роль гормонов желез внутренней секреции в регуляции физиологических процессов в организме (на примере гормонов гипофиза, надпочечников). 2. Физиологическая роль минеральных веществ. 3. Молоковыделение при доении и сосании, его регуляция.		

ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ	Экзаменационный билет №6 <u>Физиология</u>	УТВЕРЖДАЮ Проректор по учебной и научной работе, к.э.н., доцент _____ Л.М. Корнилова «31» августа 2020г.
1. Высшая нервная деятельность. Механизмы образования торможения условных рефлексов. Типы высшей нервной деятельности. 2. Молочные железы, образование молока и его регуляция. 3. Особенности пищеварения у жвачных.		

ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ	Экзаменационный билет №7 <u>Физиология</u>	УТВЕРЖДАЮ Проректор по учебной и научной работе, к.э.н., доцент _____ Л.М. Корнилова «31» августа 2020г.
1. Возбудимые ткани и их общие свойства. Законы раздражения. Биоэлектрические явления в тканях. 2. Половые органы самца. Спермиогенез и его регуляция. Строение спермы. 3. Состав и свойства крови. Физиологическая роль эритроцитов, лейкоцитов и тромбоцитов.		

ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ	Экзаменационный билет №8 <u>Физиология</u>	УТВЕРЖДАЮ Проректор по учебной и научной работе, к.э.н., доцент _____ Л.М. Корнилова «31» августа 2020г.
1. Периферическая нервная система. Симпатическая, парасимпатическая и метасимпатическая нервные системы. Их роль в нервной регуляции. 2. Вкусовой анализатор. Вкусовая луковица. Вкусовая чувствительность. 3. Кровообращение и его виды. Движение крови по сосудам. Регуляция движения крови по сосудам.		

ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ	Экзаменационный билет №9 <u>Физиология</u>	УТВЕРЖДАЮ Проректор по учебной и научной работе, к.э.н., доцент _____ Л.М. Корнилова «31» августа 2020г.
1. Пищеварение в желудке. Строение желудка. Ферменты желудка и их значение. 2. Функциональные системы организма, как принцип интегративной деятельности целостного организма. 3. Физиология обмена углеводов и энергии. Физиология терморегуляции.		

ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ	Экзаменационный билет №10 <u>Физиология</u>	УТВЕРЖДАЮ Проректор по учебной и научной работе, к.э.н., доцент _____ Л.М. Корнилова «31» августа 2020г.
1. Механизм мышечного сокращения. Работа, сила и утомление мышц. 2. Пищеварение в ротовой полости. Функции слюнных желез. 3. Газообмен в легких и тканях. Транспорт кислорода и углекислого газа. Регуляция дыхания.		

ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ	Экзаменационный билет №11 <u>Физиология</u>	УТВЕРЖДАЮ Проректор по учебной и научной работе, к.э.н., доцент _____ Л.М. Корнилова «31» августа 2020г.
1. Понятие о гомеостазе. Свертывание крови. Регуляция кроветворения. 2. Кожа и ее строение. Функции кожи. Рецепторы кожи. 3. Строение и функции наружного, среднего и внутреннего уха и их функции. Слуховой анализатор.		
ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ	Экзаменационный билет №12 <u>Физиология</u>	УТВЕРЖДАЮ Проректор по учебной и научной работе, к.э.н., доцент _____ Л.М. Корнилова «31» августа 2020г.
1. Зрительный анализатор. Строение и функции роговицы, хрусталика и сетчатки. 2. Эндокринная система. Гормоны и их роль. Гормоны щитовидной железы, поджелудочной железы, половые гормоны. 3. Физиологическая роль витаминов. Жирорастворимые и водорастворимые витамины.		