

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Мочалов Олег Дмитриевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 15.04.2021 10:43:50

Уникальный программный ключ:

348069bf6a54fa85555f18cd1f95b4041352687c434ad0bbd49b54c198726542

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный социально-педагогический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по НИР

А.И. Репинецкий

« 26 » 06 2020 г.

Попов Юрий Михайлович
Ф.И.О. разработчика (разработчиков)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
Физиология

Направление подготовки 06.06.01 Биологические науки
(указывается код и наименование направления подготовки)

Направленность (профиль) Физиология
(указывается наименование профиля подготовки аспирантуры)

Квалификация (степень) выпускника
Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения

(очная, заочная)

Самара, 2020 г.

1. Рабочая программа дисциплины «Физиология» составлена в соответствии с ФГОС, учебным планом и квалификационной характеристикой аспирантов по направлению подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре 06.06.01 «Биологические науки», профиль: «Физиология».

2. Цели и задачи:

Целью изучения дисциплины является формирование у аспирантов знаний и компетенций, необходимых для научного решения актуальных проблем современной физиологии, использования ее достижений в развитии постиндустриального общества, совершенствовании смежных направлений человеческого знания: медицина, психология, педагогика, инклюзиология, теория и методика различных видов образовательной деятельности.

Задачи: овладение узловыми вопросами истории, методологии и методики физиологических исследований; развитие компетенций, необходимых для обеспечения системного анализа состояния и перспектив развития данной науки, создание условий для успешной конкуренции отечественных исследователей на международном научном уровне; формирование у аспиранта профессиональных и личностных качеств, необходимых для решения его акмеологической успешной деятельности.

3. Компетенции, формируемые в результате осуществления научно-исследовательской деятельности:

В результате освоения программы по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки, направленность 06.06.01. - Биологические науки, направленность 03.03.01 - Физиология у аспиранта должны быть сформированы следующие компетенции:

УК-1 - способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.

УК-2 - способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки.

ОПК-1 - способность и готовность к организации проведения фундаментальных научных исследований в области биологии и медицины

ОПК-2 готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования;

ПК-1 - способность и готовность использовать полученные теоретические, методические знания и умения по фундаментальному естественнонаучному, медико-биологическому направлению в научно-исследовательской, научно-методической и педагогической видах деятельности.

ПК-3 - способность и готовность определять перспективные области исследования и проблемы в сфере разработки новых технологий в области фундаментальной медицины, формулировать цели и задачи научных исследований.

ПК-5 - способность к изучению физиологических механизмов адаптации человека к различным географическим, экологическим, трудовым и социальным условиям.

4. Планируемые результаты освоения дисциплины, характеризующие этапы формирования компетенций:

Указанные компетенции должны быть выработаны в течение предшествующего экзамену времени обучения в аспирантуре. Критериями их наличия и степени развития могут служить следующие показатели:

Универсальная компетенция - УК-1

знает: историю становления физиологии, ее роль в развитии цивилизации, естественнонаучном обеспечении медицины, психологии, педагогики, теории и методики физического воспитания, здоровья, здорового образа и необходимого уровня качества жизни современного человека, основные законы и механизмы функционирования организма; системные задачи развития данной науки в условиях синергетической парадигмы, алгоритмы критического анализа актуальных проблем данной науки, принципы проектирования и программирования развития отечественной и мировой физиологии;

умеет: осуществлять системный анализ междисциплинарных и наддисциплинарных взаимосвязей наиболее актуальных разделов физиологической науки и смежных научных направлений, давать объективную оценку глобальным и частным исследовательским и практическим задачам, правильно определять свою роль в развитии избранной темы выпускной квалификационной работы (кандидатской диссертации), планировать и проектировать индивидуальную траекторию участия в решении наиболее значимых для общества проблем физиологической науки;

владеет: методологией и методами активизации когнитивных процессов, способностью к обобщению, абстрагированию, выделению наиболее существенных маркеров актуальности физиологических направлений и факторов успешности их решения.

Универсальная компетенция – УК-2:

знает: теорию, методологию и методику комплексного решения научных проблем, пути, средства и методы использования достижений смежных дисциплин в повышении качества эффективности осуществления физиологических исследований, основные информационные интернет-ресурсы, принципы их анализа, отбора и реализации в собственных исследованиях;

умеет: работать в творческом режиме, генерировать научные идеи, использовать свой научный потенциал для успешного решения теоретических и практических гносеологических задач;

владеет: умениями и навыками системного анализа, алгоритмами комплексного подхода в организации физиологического эксперимента, интерпретации его результатов, сделанных научных заключений и выводов.

Общепрофессиональная компетенция - ОПК-1:

знает: современные методы физиологического эксперимента,

особенности планирования, алгоритмизации и практического осуществления его организации, эффективные способы получения первичных научных фактов и математической обработки результатов исследования, их феноменологического, формально-логического и имитационного моделирования, в том числе, с использованием передовых компьютерных технологий на основе нейросетевого принципа обработки информации;

умеет: оценивать адекватность, информативную ценность и валидность избранных методов исследования, обеспечивать системность и комплексный характер методологических, специальных и методических подходов в решении задач избранной научно-исследовательской деятельности;

владеет: умениями, навыками и общенаучными методами исследования, принципами анализа, синтеза, абстрагирования, обобщения, индукции, дедукции, классификации, аналогии, формализации и моделирования, основными правилами и приемами работы с лабораторными животными, средствами вивисекции, передовыми методами организации и осуществления научных исследований, в том числе, на основе использования современных нано-технологий.

Общепрофессиональная компетенция - ОПК-2:

знает: естественнонаучные основы педагогики, психологии, теории и методики образования, соотношение между развитием и формированием личностных свойств человека;

умеет: анализировать принципы, средства и методы организации учебно-воспитательного процесса, разрабатывать учебные планы, образовательные программы, тематику аудиторных занятий и самостоятельной работы обучающихся по физиологии;

владеет: основами образовательных технологий, базовых методик различных форм организации учебно-воспитательной деятельности.

Профессиональная компетенция - ПК-1:

знает: биосоциальную природу человека, основные физиологические законы, механизмы регуляции и саморегуляции различных форм жизнедеятельности, обеспечения гомеостаза и основных адаптаций к факторам окружающей среды, собственным запросам организма;

умеет: осуществлять объективную функциональную оценку наиболее значимых маркеров состояния организма, успешности его адаптаций к абиотическим и биотическим экологическим условиям, действию стрессорных факторов, планировать и проектировать использование современных средств управления процессами жизнедеятельности;

владеет: умениями и навыками визуальной, инструментальной и математической оценки функциональных нарушений, уровня стресса, степени утомления, границ нормы реакции, способами и методами профилактики нарушений здоровья и качества жизни человека в современных условиях состояния биосферы и социума.

Профессиональная компетенция - ПК-3:

знает: основные уровни (молекулярный, клеточный, тканевый, органнй, онтогенетический, морфофункциональный) системной

организации, особенности иерархии взаимосвязи и взаимодействия основных показателей жизнедеятельности, нервный и гуморальный механизмы управления и самоуправления функционированием complexity организма;

умеет: осуществлять построение систем организма различной степени сложности, обнаружение системной проблемы, оценку ее актуальности, формулирование и определение приоритетов целей, задач, описание подсистем и элементов, анализ системообразующих связей и внутренней структуры системы, особенности ее управления и самоуправления, выделение системы из окружающей среды, оценка ресурсов системы, моделирование перспектив ее развития;

владеет: умениями и навыками поиска и анализа проявлений феномена эмерджентности системы, прогнозирования функционирования системы, проектирования, оформление макета и модели системы, их структурный и параметрический анализ, верификации и корректировки результатов испытания системы.

Профессиональная компетенция - ПК-5:

знает: адаптивную природу роль адаптаций в обеспечении функционирования живых организмов, основные законы формирования физиологических адаптаций, характеристики генетических и эволюционных, срочных и долговременных, специфических и неспецифических адаптивных реакций, их отличие от механизмов толерантности;

умеет: оценивать границы нормы реакции, термодинамические показатели платы за адаптацию, уровень и фазу развития стрессового состояния;

владеет: средствами и методами объективной оценки особенностей адаптивных проявлений организма на действие естественных и лабораторных факторов, технологиями снятия стресса, восстановления нормального уровня функционирования организма.

5. Объем дисциплины и видов ее учебной работы:

Общая трудоемкость дисциплины составляет 12 зачетных единиц. На ее изучение отводится 396 ч. (216 ч. аудиторной работы, из них 72 ч. - лекции и 144 - лабораторные занятия; 180 ч. - самостоятельная работа). Кандидатский экзамен по физиологии предполагает трудоемкость в объеме 36 ч. (1 зачетная единица).

6. Структура и содержание дисциплины

п/п	Тема	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
		Лекции	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа	Экзамен
1	Предмет, задачи и история развития основных направлений физиологии	4		8	
2	Физиология возбудимых тканей.	6	14	20	
3	Внутренняя среда организма	6	10	12	
4	Физиология кровообращения	6	16	14	
5	Физиология дыхания	4	10	10	
6	Физиология пищеварения	4	6	12	
7	Обмен веществ и энергии	6	12	12	
8	Физиология выделения	4	12	12	
9	Железы внутренней секреции. Механизмы гуморальной регуляции	6	12	14	
10	Вегетативная нервная система	4	8	10	
11	Физиология центральной нервной системы	6	16	16	
12	Физиология сенсорных систем	4	8	10	
13	Физиология высшей нервной деятельности	8	20	16	
14	Эволюционная физиология	4		12	
15	Кандидатский экзамен по физиологии				36
	Всего	72	144	180	36

Содержание занятий

Тема 1. Предмет, задачи и история развития основных направлений физиологии

Лекции - 4 ч.

Самостоятельная работа - 8 ч.

Основные этапы истории развития физиологии как экспериментальной науки. Значение работ И.М. Сеченова, И.П. Павлова. Объект и методы исследования в физиологии. Отечественные физиологические школы. Роль физиологии в формировании материалистического мировоззрения.

Организм и его основные физиологические свойства. Основные представления о взаимодействии частей. Гуморальная и нервная регуляция. Гибель клеток; некроз и апоптоз. Нервная клетка и функциональное значение ее частей. Представление о рецепторах, синапсе, афферентных путях в нервной системе. Природа нервного возбуждения. Учение о рефлексе. Рефлекторная дуга, как структурная основа рефлекса. Рефлекторная теория. Природа безусловного рефлекса. Соотношение между безусловным и условным рефлексом в механизме временной связи. Проблема саморегуляции функций в организме. Функциональная система как принцип интегративной деятельности целого организма (П.К. Анохин). Понятие «интегративная физиология».

Тема 2. Физиология возбудимых тканей.

Лекции - 6 ч.

Лабораторные занятия - 4 ч.

Самостоятельная работа - 20 ч.

Характеристика возбудимых тканей и законы их раздражения, ответная реакция. 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.

Функциональное значение нервных волокон, особенности строения и физиологические свойства. Проведение нервного импульса. Функциональная лабильность нервной ткани. Учение Введенского, Ухтомского. Строение и физиология нервно-мышечного синапса. Механизм и особенности синаптической передачи возбуждения. Возбуждающий постсинаптический потенциал. Возникновение импульса и интеграция возбуждения в постсинаптической мембране. Электрический синапс.

Физиологические свойства скелетных мышц и мышечных волокон. Возбуждение мышечного волокна. Передача возбуждения к сократительному аппарату. Механохимия мышечного сокращения и его энергетика. Рабочие движения и методы их регистрации. Двигательные единицы, их виды. Работа мышц по обеспечению позы и по осуществлению движений. Сила мышц. Утомление при мышечной деятельности. Природа и локализация утомления. Восстановление работоспособности организма после мышечной деятельности. Строение и особенности гладких мышц.

Тема 3. Внутренняя среда организма

Лекции - 6 ч.

Лабораторные занятия - 10 ч.

Самостоятельная работа - 12 ч.

Основные физиологические константы жидкостей внутренней среды организма (кровь, лимфа, тканевая жидкость) и саморегуляторные механизмы

поддержания этих констант. Гомеостаз. Количество и состав крови человека. Роль отдельных ее компонентов в обеспечении гомеостатической функции крови. Строение и физиологические функции эритроцитов. Физиология эритропоэза и разрушения эритроцитов. Понятие об эритропоэзе и его нервно-гуморальной регуляции. Лейкон, его структура. Лейкопоэз 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.

Перераспределение элементов крови. Роль селезенки, печени, костного мозга, желудочно-кишечного тракта и механизмах кроветворения, кроветворения и депонирования крови. Вязкость крови. Функция крови. Нервная и гуморальная регуляция функций крови. Понятие о функциональных депо крови. Состав и значение лимфы. Лимфатическая система. Лимфообразование и лимфообращение.

Тема 4. Физиология кровообращения

Лекции - 6 ч.

Лабораторные занятия - 16 ч.

Самостоятельная работа - 14 ч.

Значение кровообращения для организма. Аппарат кровообращения. Применение законов гидродинамики 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. Методы 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. Регуляция объема циркулирующей крови. Функциональные особенности коронарного, мозгового, легочного, портального, почечного, печеночного, кожного кровообращения.

Строение сердца и его роль в кровообращении. «Закон сердца» Старлинга и современные дополнения к нему. Внешняя работа сердца и ее эффективность. 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. Ритмическая активность различных отделов сердца. Электрокардиография. Нервная и гуморальная регуляция деятельности сердца.

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.

Тема 5. Физиология дыхания

Лекции - 4 ч.

Лабораторные занятия - 10 ч.

Самостоятельная работа - 10 ч.

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 6. Физиология пищеварения

Лекции - 4 ч.

Лабораторные занятия - 6 ч.

Самостоятельная работа - 12 ч.

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. Пищевод и его функция. Пищеварение в полости желудка. Нервные и гуморальные механизмы

возбуждения и торможения желудочной секреции. Фазы желудочной секреции. Взаимосвязь моторики желудка и сокоотделения. Эвакуация содержимого желудка. Секреторная функция поджелудочной железы. Механизмы регуляции секреторной деятельности поджелудочной железы. Значение желчи в процессах пищеварения. Регуляция желчеобразования и желчевыделения. Пищеварение в 12-перстной кишке. Пищеварение в тонкой и толстой кишках. Кишечный химус, его свойства. Полостное и мембранное (пристеночное) пищеварение, общая характеристика, значение их в пищеварении и всасывании; Двигательная деятельность тонкого кишечника, ее регуляция. Особенности пищеварения в толстой кишке. Прямая кишка и дефекация.

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

Тема 7. Обмен веществ и энергии

Лекции - 6 ч.

Лабораторные занятия - 12 ч.

Самостоятельная работа - 12 ч.

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).

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 теплорегуляция. 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 теплорегуляции. Роль потоотделения и дыхания в отдаче тепла.

Тема 8. Физиология выделения

Лекции - 4 ч.

Лабораторные занятия - 12 ч.

Самостоятельная работа - 12 ч.

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.

Тема 9. Железы внутренней секреции. Механизмы гуморальной регуляции

Лекции - 6 ч.

Лабораторные занятия - 12 ч.

Самостоятельная работа - 14 ч.

Гуморальная регуляция функции. Биологически активные вещества, определяющие гуморальную регуляцию. Гормональная регуляция. Источники синтеза гормонов; железы. Современные представления о механизмах взаимодействия гормонов с клетками-мишенями. Центральные и периферические механизмы регуляции функций желез внутренней секреции. 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. Эндокринная регуляция репродуктивной функции организма.

Тема 10. Вегетативная нервная система

Лекции - 4 ч.

Лабораторные занятия - 8 ч.

Самостоятельная работа - 10 ч.

Анатомические особенности строения отделов вегетативной нервной системы. Метасимпатическая система. Высшие отделы представительства ВНС. Роль РФ, мозжечка и коры больших полушарий в регуляции деятельности ВНС. Лимбические структуры мозга и их роль в регуляции вегетативных функций. Свойства вегетативных ганглиев. Медиаторы и рецептивные субстанции пре- и постганглионарных отделов. Физиологическая роль ВНС в регуляции функций организма. Вегетативные центральные и периферические рефлексы. Синергизм и относительный антагонизм в деятельности отделов ВНС (на примере регуляции сердца, желудочно-кишечного тракта) Адаптационно-трофическое влияние

вегетативной нервной системы (Л.А.Орбели).

Тема 11. Физиология центральной нервной системы

Лекции - 6 ч.

Лабораторные занятия - 16 ч.

Самостоятельная работа - 16 ч.

Основные этапы эволюции нервной системы. Рефлекторный принцип деятельности ЦНС. Принцип обратной связи в деятельности нервной системы.

Нейрон как структурная и функциональная единица ЦНС. Методы изучения интегративной деятельности нейрона. Нейронные цепи в ЦНС. Синапс. 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. Введенский, Ч. Шеррингтон), принцип доминанты (А.А. Ухтомский). Современные представления об интегративной деятельности ЦНС. Нейрогенез в развивающемся и зрелом мозге.

Физиология спинного мозга. Рефлекторные дуги спинальных рефлексов. Роль сенсорных, промежуточных и моторных нейронов. Координация нервных центров на уровне спинного мозга. Функция заднего мозга. Вегетативные центры. Надсегментарные влияния продолговатого мозга. Статические рефлексы и их центральный аппарат. Бульбарный отдел ретикулярной формации, ее нисходящие и восходящие влияния. Значение ретикулярных механизмов в поддержании состояния бодрствования. Тонус сосудо-двигательного 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. Участие в регуляции двигательных и вегетативных функций. Роль в регуляции движений и тонуса скелетной мускулатуры. Базальные ганглии. Бледный шар, хвостатое и чечевицеобразное ядра — строение, афферентные и эфферентные связи, функциональные особенности.

Структура и функции таламических ядер. Специфические и неспецифические ядра таламуса. Релейная функция таламических ядер. 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.

Кора больших полушарий головного мозга. 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).

Тема 12. Физиология сенсорных систем.

Лекции - 4 ч.

Лабораторные занятия - 8 ч.

Самостоятельная работа - 10 ч.

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, вестибулярной 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. Рецептивные поля. Высшие отделы зрительной системы, световая чувствительность. Острота зрения, движения глаз и их роль в зрении. Цветовое зрение и теории цветоощущения. Бинокулярное зрение. Опознание 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.

Тема 13. Физиология высшей нервной деятельности

Лекции - 8 ч.

Лабораторные занятия - 20 ч.

Самостоятельная работа - 16 ч.

Учение И.П. Павлова о высшей нервной деятельности. Сложные безусловные рефлексы (инстинкты). Их биологическое значение, механизмы инстинктивного поведения. Классификация условных рефлексов. 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. 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. 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.

Тема 14. Эволюционная физиология.

Лекции - 4 ч.

Самостоятельная работа - 12 ч.

Эволюционное учение, его основоположники и их роль в развитии и становлении эволюционных взглядов. Эволюционные представления, развиваемые в работах А.Н. Северцова. Учение Л.А. Орбели об эволюции функций. Соотношение онто- и филогенетических данных в проблеме эволюции функций. Функциональная эволюция соматической мышечной ткани. Нервно-мышечная передача и ее характерные особенности у позвоночных и беспозвоночных. Зависимость сократительной функции мышцы от уровня развития нервной системы в онто- и филогенезе позвоночных.

Эволюция афферентных систем и центральных механизмов двигательной координации. Развитие интегративной деятельности мозга. Специфические особенности мозга человека и их развитие в процессе онтогенеза.

Эволюционная физиология систем крови представителей различных классов позвоночных. Особенности дыхания животных в водной и воздушной среде. Эволюция нервно-гуморальной регуляции дыхания и кровообращения. Этапы развития почки в эмбрио - и филогенезе позвоночных. Развитие выделительных органов беспозвоночных и позвоночных животных в связи с их участием в осмо - и ионорегуляции. Особенности регуляции функции почки в процессе развития позвоночных. Устойчивость и адаптация животных к высоким и низким температурам. Приспособительная эволюция функции пищеварения у беспозвоночных и позвоночных.

Основные закономерности функционального развития эндокринных желез в онтогенезе и филогенезе позвоночных.

Самостоятельная работа аспирантов проводится в форме изучения отдельных теоретических вопросов по предлагаемой литературе, подготовки к практическим занятиям и оформления отчетов по практическим занятиям. Во время самостоятельной подготовки обучающиеся обеспечиваются доступом к библиотечному фонду СГСПУ.

7. Формы контроля знаний, их содержание

Контроль знаний проводится в форме кандидатского экзамена по физиологии.

Порядок подготовки и проведения кандидатского экзамена по физиологии определяется в соответствии с Положением об экзаменационных, аттестационных и апелляционных комиссиях, Инструкцией о порядке подготовки и проведения государственного экзамена.

К кандидатскому экзамену допускаются лица, завершившие полный курс обучения по образовательной программе аспирантуры научной специальности 06.06.01 Биологические науки. Содержание программы кандидатского экзамена по физиологии устанавливается на основе программы - минимум кандидатского экзамена по общенаучной или специальной дисциплине «Физиология».

Таблица 1

Критерии оценивания ответа аспиранта

Критерии оценивания	Оценка
Аспирант дает полный и исчерпывающий ответ на поставленный вопрос, демонстрируя при этом диалектическое использование методологических, специальных и методических предпосылок его аргументации. При изложении вопроса он качественно использует современную терминологию, дефиниции, проявляет высокий уровень лексической культуры	5 (отлично)
Аспирант раскрывает основное содержание вопроса, правильно приводит большую часть определений и понятий, но он испытывает незначительные затруднения в объяснении «тонких» механизмов физиологических процессов.	4 (хорошо)
Аспирант демонстрирует знания основного содержания излагаемого материала, но его ответ характеризуется фрагментарностью и низким уровнем доказательности, наличием ошибок в интерпретации научных фактов, использовании физиологических дефиниций.	3 (удовлетворительно)
Аспирант демонстрирует низкий уровень владения фактическим материалом, непонимания теории и прикладных аспектов проблемы. При ответе на поставленный вопрос допускает грубые ошибки в использовании физиологической лексики, распространенной, общепринятой научной терминологии.	2 (неудовлетворительно)

8. Учебно-методическое и информационное сопровождение:

Для подготовки аспирантов по дисциплине «Физиология» выделены рабочие места в лаборатории психофизиологии человека им. Р.Ш. Габдрахманова. В их распоряжении имеются следующие ресурсы:

1. специальное экспериментально-исследовательское оборудование: Кардиовизор – 6 С, Кардиомонитор «КОРОС - 300», Пульсоксиметр "Элокс-01", Электроэнцефалограф «Энцефалан-ЭЭГР-19/26», Спирометр СП01М, Активациометр АЦ-5, Велоэргометр Kettler-TOPAS;

2. компьютеры и ноутбуки с выходом в интернет и программным обеспечением Microsoft Office 2016 Professional Plus (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher) , мультимедийный проектор, видеоманитофоны, телевизионные устройства, учебные таблицы и их виртуальные аналоги, учебные видеофильмы, электронные презентации – более 1000 шт., библиотечный фонд кафедры; компьютерные продукты, в том числе, основанные на нейро-сетевом принципе обработки информации

Электронная информационная среда обеспечивают 100% одновременный доступ к базам данных, информационно-справочным и поисковым системам: <http://elibrary.ru/defaultx.asp> Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU», <http://www.biblioclub.ru/> «Университетская библиотека онлайн», СПС «Консультант-Плюс», СПС «ГАРАНТ-Аналитик».

Рекомендуемая литература:

а) основная литература

1. Вдовин, В.М. Теория систем и системный анализ: учебник / В.М. Вдовин, Л.Е. Суркова, В.А. Валентинов. - 3-е изд. - М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2016. - 644 с.: ил. - (Учебные издания для бакалавров). - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-394-02139-8; То же [Электронный ресурс]. - [URL://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=453515](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=453515) (12.08.2018)

2. Корягина Ю. В., Салова Ю. П., Замчий Т. П. Курс лекций по физиологии физкультурно-спортивной деятельности: учебное пособие. Омск: Издательство СибГУФК, 2014, 2014.- 153 с.: ил. - Библиогр. в кн; То же [Электронный ресурс]. - [URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=336075](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=336075) (18.08.2018)

3. Крюков, С.В. Системный анализ: теория и практика : учебное пособие / С.В. Крюков; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Южный федеральный университет», Экономический факультет. - Ростов-н/Д : Издательство Южного федерального университета, 2011. - 228 с. - ISBN 978-5-9275-0851-8; То же [Электронный ресурс]. - [URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241102](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241102) (12.08.2018)

4. Силич, В.А. Теория систем и системный анализ: учебное пособие / В.А. Силич, М.П. Силич; под ред. А.А. Цыганковой. - Томск: Томский политехнический университет, 2011. - 276 с.; То же [Электронный ресурс]. - [URL://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208568](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208568) (15.08.2018).

б) дополнительная литература

5. Болодурина, И. Системный анализ: учебное пособие / И. Болодурина, Т. Тарасова, О. Арапова; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург: ОГУ, 2013. - 193 с.; То же [Электронный ресурс]. - [URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259157](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259157)(12.08.2018)

6. Калужский, М.Л. Общая теория систем: учебное пособие / М.Л. Калужский. - М.: Директ-Медиа, 2013. - 177 с. - ISBN 978-5-4458-2855-6; То же [Электронный ресурс]. - [URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=143854](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=143854) (12.08.2018)

7. Руководство к практическим занятиям по физиологии человека: учебное пособие. Под общей редакцией: Солодков Алексей Сергеевич //Издательство: Советский спорт, 2011.- 198с.: Библиогр. в кн. - ISBN: 978-5-9718-0478-9; То же [Электронный ресурс]. - [URL: biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=210496](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=210496) (15.08.2018).

8. Солодков А. С., Сологуб Е. Б. Физиология человека: общая, спортивная, возрастная: учебник для высших учебных заведений физической культуры. Издательство: Спорт, 2017.- 621 с.: ил. - Библиогр. в кн. - ISBN: 978-5-906839-86-2; То же [Электронный ресурс]. - [URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=461361](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=461361) (15.08.2018)

9. Фомина Е. В., Ноздрачев А. Д. Физиология: избранные лекции: учебное пособие для бакалавриата. Издательство: МПГУ, 2017.- 172 с.: ил. - Библиогр. в кн. - ISBN: 978-5-4263-0481-9; То же [Электронный ресурс]. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=472086](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=472086) (15.08.2018)

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля):

<http://www.aspirantura.ru> - национальный портал для аспирантов.

<http://www.аспирантура.рф/aspirantury-Russia> - портал для аспирантов,

<http://www.informika.ru> Информационный центр Министерства образования и науки РФ).

Электронные библиотеки, базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

1. СПС «Консультант-Плюс»

2. СПС «ГАРАНТ-Аналитик»

3. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» (базовая часть) // <http://www.biblioclub.ru>;

4. Электронная библиотека «e-LIBRARY.RU» // <http://elibrary.ru>

Разработчик:

Доктор биологических наук, профессор
кафедры биологии, экологии и методики обучения

 Ю.М. Попов