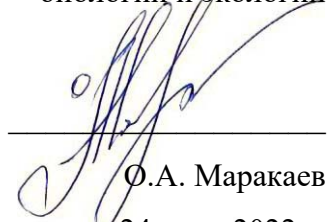


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова»

Кафедра физиологии человека и животных

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
биологии и экологии



О.А. Маракаев
«24» мая 2022 г.

Рабочая программа дисциплины

«Специальная дисциплина в соответствии с темой диссертации на соискание ученой
степени кандидата наук по научной специальности
1.5.5 Физиология человека и животных»

программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре

Форма обучения очная

Программа одобрена на заседании кафедры
физиологии человека и животных
от «14» апреля 2022 года, протокол № 9

Ярославль

1. Цели освоения дисциплины

Целью изучения физиологии человека и животных является усвоение аспирантами знаний о структурной организации основных процессов жизнедеятельности организма человека и животных.

2. Место дисциплины в структуре программы аспирантуры

Данная дисциплина является обязательной для освоения и направлена на подготовку к сдаче кандидатского экзамена по специальной дисциплине в соответствии с темой диссертации на соискание ученой степени кандидата наук по научной специальности 1.5.5 Физиология человека и животных по отрасли наук: биологические.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине:

В результате освоения дисциплины аспирант должен:

Знать:

- закономерности и механизмы поддержания постоянства внутренней среды организма человека и животных;
- механизмы функционирования клеток, тканей, органов, принципов их системной организации;
- особенности физиологических процессов и функций у человека и животных в различные периоды индивидуального развития;
- механизмы адаптации человека и животных к различным факторам среды и реакции организма на их действие в норме и эксперименте.

Уметь:

- исследовать закономерности физиологических процессов и функций отдельных систем и органов организма человека и животных;
- анализировать механизмы нервной и гуморальной регуляции процессов, определяющих динамику и взаимодействие физиологических процессов и функций человека и животных.

Владеть:

- методами исследований функций организма человека и животных на различных уровнях организации;
- методами изучения высшей нервной деятельности и поведенческих актов человека и животных.

4. Объем, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц, 288 акад. часов.

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины, их содержание	Семестр	Виды учебных занятий и их трудоемкость (в академических часах)					Формы текущего контроля успеваемости
			лекции	практические	лабораторные	консультации	самостоятельная работа	Форма промежуточной аттестации
1	Возбудимые системы	2	2				33	
2	Внутренняя среда организма	2	2				33	Собеседование
3	Сердечно-сосудистая система, дыхание							Собеседование
	Всего за 2 семестр		4			2	66	72
4	Висцеральные системы	3	2				34	Собеседование
5	Физиология центральной нервной системы	3	2				34	Собеседование
	Всего за 3 семестр		4				68	72
6	Физиология вегетативной нервной системы	4	2				34	Собеседование
7	Эндокринная система	4	2				34	Собеседование
	Всего за 4 семестр		4				68	72
8	Физиология сенсорных систем	5	2			2	48	Реферат
9	Высшая нервная деятельность	5	2					Собеседование
							18	Кандидатский экзамен
	Всего за 5 семестр		4			2	66	72
	Всего 288 час.		16			4	268	

Содержание разделов дисциплины:

1. Возбудимые системы. Характеристика возбудимых тканей и законы раздражения. Зависимость ответной реакции ткани от силы раздражителя и временных параметров его действия на ткань. 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. Ухтомского о парабозе. Строение и физиология нервно-мышечного синапса. Синапсы с электрической передачей возбуждения.

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

Физиологические свойства скелетных мышц и мышечных волокон. Строение мышечного волокна. Возбуждение мышечного волокна. Передача возбуждения к сократительному аппарату. Механизм мышечного сокращения.

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. Строение и особенности гладких мышц.

2. Внутренняя среда организма. Основные физиологические константы жидкостей внутренней среды организма (кровь, лимфа, тканевая жидкость). 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 эритропоэза и разрушения эритроцитов. Понятие об эритроэне и его нервно-гуморальной регуляции. 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. Роль нервных и гуморальных механизмов в регуляции кроветворения. Роль селезенки, печени, костного мозга, желудочно-кишечного тракта и 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.

3. Сердечно-сосудистая система. Дыхание. Значение кровообращения для организма. Общий план строения системы кровообращения. 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. 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. Рабочая и реактивная гиперемия. Регуляция объема циркулирующей крови. Функциональные особенности коронарного, мозгового, легочного, портального, 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, роль кальция и катехоламинов. Современные представления о механизме электромеханического сопряжения. Лестница Боудича, постэкстрасистолическая потенциация, электростимуляция сердца.

Мембранный потенциал и потенциал действия сердечной мышцы. пейсмейкерный 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.

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

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

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. Взаимосвязь дыхания с другими системами в организме.

4. Висцеральные системы. Физиология 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 двенадцатиперстной 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.

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

Обмен веществ и энергия. Терморегуляция. 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.

Выделение. 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, ре абсорбции 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.

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

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.

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.

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.

6. Вегетативная нервная система. 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 поганглионарных отделов. Физиологическая роль вегетативной нервной системы в регуляции функций организма. Вегетативные центральные и периферические рефлексы. Синергизм и относительный антагонизм в деятельности отделов вегетативной нервной системы (на примере регуляции сердца, желудочно-кишечного тракта). Адаптационно-трофическое влияние вегетативной нервной системы.

7. Эндокринная система. Гуморальная регуляция функций. 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.

Особенности эндокринной регуляции физиологических функций. Современные представления о единстве нервной и эндокринной регуляции, нейросекреция. 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.

8. Физиология 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. Спино-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 рефлексы. 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. Оpoznание 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.

9. Высшая нервная деятельность. 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 условнорефлекторной 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.

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.

5. Образовательные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

В процессе обучения используются следующие образовательные технологии:

Вводная лекция – дает первое целостное представление о дисциплине и ориентирует студента в системе изучения данной дисциплины. Дается краткий обзор курса, история развития науки и практики, достижения в этой сфере, имена известных ученых, излагаются перспективные направления исследований. На этой лекции высказываются методические и организационные особенности работы в рамках данной дисциплины, а также дается анализ рекомендуемой литературы.

Академическая лекция с элементами лекции-беседы – последовательное изложение материала, осуществляемое преимущественно в виде монолога преподавателя. Элементы лекции-беседы обеспечивают контакт преподавателя с аудиторией, что позволяет привлекать внимание аспирантов к наиболее важным темам дисциплины, активно вовлекать их в учебный процесс, контролировать темп изложения учебного материала в зависимости от уровня его восприятия.

Проблемная лекция – изложение материала, предполагающее постановку проблемных и дискуссионных вопросов, освещение различных научных подходов, связанные с различными моделями интерпретации изучаемого материала. Проблемная лекция начинается с вопросов, с постановки проблемы, которую в ходе изложения материала необходимо решить. В лекции сочетаются проблемные и информационные начала. При этом процесс познания аспирантом в сотрудничестве и диалоге с преподавателем приближается к поисковой, исследовательской деятельности.

Консультации – вид учебных занятий, являющийся одной из форм контроля самостоятельной работы аспирантов. На консультациях по просьбе аспирантов рассматриваются наиболее сложные разделы дисциплины, преподаватель отвечает на вопросы аспирантов, которые возникают у них в процессе самостоятельной работы.

В процессе обучения используются следующие технологии электронного обучения и дистанционные образовательные технологии:

Электронный учебный курс «Физиология человека и животных» в LMS Электронный университет Moodle ЯрГУ, в котором:

- представлены задания для самостоятельной работы аспирантов по темам дисциплины;
- представлен список литературы, рекомендуемой для освоения дисциплины;
- представлена информация о форме и времени проведения консультаций по дисциплине в случае их проведения в дистанционном формате в режиме онлайн.

6. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (при необходимости), рекомендуемых для освоения дисциплины

а) основная литература

1. Фундаментальная и клиническая физиология / Под ред. А. Г. Камкина и А. А. Каменского. - М.: Издательский центр «Академия», 2004. - 1072 с.
http://www.lib.uniya.ac.ru/opac/bk_cat_card.php?rec_id=323122&cat_cd=YARSU
2. Основы физиологии человека: учебник для вузов. / Н. А. Агаджанян и др. - М.: Изд-во Росс. ун-та дружбы народов, 2005. - 408 с.
http://www.lib.uniya.ac.ru/opac/bk_cat_card.php?rec_id=322092&cat_cd=YARSU

б) дополнительная литература

1. Нормальная физиология. Т. 1: Общая физиология. / под ред. В. Н. Яковлева. М.: Академия, 2006. - 239 с.
http://www.lib.uniya.ac.ru/opac/bk_cat_card.php?rec_id=352961&cat_cd=YARSU
2. Нормальная физиология: учеб. Т. 2: Частная физиология. / под ред. В. Н. Яковлева. - М.: Академия, 2006. - 287 с.
http://www.lib.uniya.ac.ru/opac/bk_cat_card.php?rec_id=352965&cat_cd=YARSU
3. Нормальная физиология. Т. 3: Интегративная физиология. / под ред. В. Н. Яковлева. - М.: Академия, 2006. - 219 с.
http://www.lib.uniya.ac.ru/opac/bk_cat_card.php?rec_id=352969&cat_cd=YARSU

в) ресурсы сети «Интернет»:

Автоматизированная библиотечно-информационная система «БУКИ-NEXT»
http://www.lib.uniya.ac.ru/opac/bk_cat_find.php

7. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине:

Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине включает в свой состав следующие помещения:

- учебные аудитории для проведения лекций;
- учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ЯрГУ.

Автор

Зав. кафедрой, д.б.н. _____ Н.Н. Тятенкова

Приложение №1 к рабочей программе дисциплины
«Специальная дисциплина в соответствии с темой диссертации
на соискание ученой степени кандидата наук»
по научной специальности 1.5.5 Физиология человека и животных

Оценочные средства
для проведения текущей и/или промежуточной аттестации
аспирантов по дисциплине

1. Контрольные задания и (или) иные материалы,
используемые в процессе текущего контроля успеваемости

В качестве средств текущего контроля используется собеседование, написание в течение семестра одного реферата на выбранную тему.

Список вопросов для собеседования по темам 2-го семестра:

1. Основные характеристики возбуждения: порог раздражения, полезное время, реобазис и хронаксия. Мембранная теория возникновения возбуждения. Изменения возбудимости при возбуждении.
2. Нервно-мышечный синапс, его структура. Механизм передачи возбуждения через синапс. Понятие о двигательной единице. Механизм мышечного сокращения. Теория Хаксли. Сократительные (актин, миозин) и регуляторные белки (тропомиозин, тропонин).
3. Физиологические свойства мышц. Тетанические и тонические сокращения. Одиночное мышечное сокращение и его фазы. Изотоническое и изометрическое сокращение мышц. Работа и сила мышц.
4. Кровь как внутренняя среда организма. Функции крови. Состав крови. Гематокрит. Физико-химические свойства крови. Белковый состав плазмы крови. Роль белков плазмы.
5. Форменные элементы крови, их роль. Эритроциты и их физиологическая роль. Лейкоциты. Функции лейкоцитов, лейкоцитарная формула.
6. Дыхательная функция крови. Гемоглобин, его свойства, соединения гемоглобина. Связывание и перенос кислорода и углекислого газа кровью.
7. Свертывание крови. Фазы свертывания крови. Факторы свертывания. Группы крови и способы их определения. Резус-фактор.
8. Система кровообращения. Сердечный цикл и его фазы. Специфическая мускулатура сердца, строения: и физиологические свойства. Электрокардиограмма.
9. Рефлекторная регуляция деятельности сердечно-сосудистой системы. Роль аортальной и синокаротидной зон. Прессорные и депрессорные рефлексы.
10. Сосудодвигательный центр. Тонус кровеносных сосудов и его регуляция. Понятие об альфа- и бета-рецепторах. Сосудосуживающие и сосудорасширяющие нервы.
11. Гемодинамика. Объемная и линейная скорость кровотока в сосудистой системе. Кровяное давление в разных отделах сердечно-сосудистой системы. Факторы, обеспечивающие величину кровяного давления. Способы измерения кровяного давления у человека и животных.

Список вопросов для собеседования по темам 3-го семестра:

1. Общие черты строения и эволюции пищеварительной системы. Функции пищеварительного тракта. Методы изучения физиологии пищеварения. Роль И.П. Павлова в создании учения о пищеварении и введении методов хронического эксперимента.
2. Роль слюны в пищеварении. Состав и свойства слюны. Регуляция слюноотделения. Жевание и глотание.

3. Состав и свойства желудочного сока. Фазы желудочной секреции. Секреторные и двигательные нервы желудка. Роль блуждающего и симпатических нервов. Переход содержимого из желудка в двенадцатиперстную кишку.
4. Пищеварение в тонкой кишке. Состав и свойства поджелудочного сока. Регуляция поджелудочной секреции. Состав и свойства кишечного сока. Пристеночное, мембранное пищеварение. Всасывание в разных отделах пищеварительного тракта.
5. Понятие об обмене веществ и энергии. Факторы, влияющие на энергетический обмен. Основной обмен. Факторы, влияющие на величину основного обмена. Общий энергетический обмен. Калорическая и физиологическая ценность пищевых веществ. Закон изодинамии.
6. Обмен белков, жиров и углеводов. Азотистый баланс. Регуляция обмена белков, жиров и углеводов.
7. Структурно-функциональная организация почек. Нефрон как морфофункциональная единица почки. Строение клубочкового фильтра. Механизм образования первичной мочи. Эффективное фильтрационное давление.
8. Механизмы концентрирования мочи в нефроне. Противоточно - поворотная система.
9. Гуморальная регуляция мочеотделения (ренин-ангиотензин, альдостерон, антидиуретический гормон).

Список вопросов для собеседования по темам 4-го семестра:

1. Симпатическая нервная система и ее влияние на внутренние органы.
2. Парасимпатическая нервная система и ее влияние на внутренние органы.
3. Понятие гомеостаза. Гипоталамус, его строение, функции. Роль гипоталамуса в регуляции вегетативных функций. Уровни регуляции и механизмы поддержания гомеостаза.
4. Механизмы взаимодействия гормонов с клетками. Понятие о клетках-мишенях. Типы рецепции гормонов в клетках.
5. Гипоталамо-гипофизарная система. Гипофиз и его строение. Гормоны передней доли гипофиза и их физиологическая роль. Гормоны задней доли гипофиза.
6. Надпочечники, их строение и функции. Гормоны мозгового вещества и их влияние на организм. Гормоны коркового вещества надпочечников и их физиологическая роль.
7. Щитовидная железа и ее роль в организме. Гормоны щитовидной железы. Внутрисекреторная деятельность поджелудочной железы. Гормоны поджелудочной железы.

Список вопросов для собеседования по темам 5-го семестра:

1. Сложные безусловные рефлексы (инстинкты). Их биологическое значение, механизмы инстинктивного поведения.
2. Механизмы образования условных рефлексов. Рефлекторная дуга условного рефлекса. Гипотеза конвергентного замыкания условного рефлекса.
3. Процессы торможения в коре больших полушарий. Безусловное (внешнее) и условное (внутреннее) торможение. Виды внутреннего торможения.
4. Типы высшей нервной деятельности. Классификация и характеристика типов ВНД. Представление о первой и второй сигнальных системах (И.П. Павлов).
5. Теории сна. Активный и пассивный сон (И.П. Павлов). Фазы сна. Современные представления о физиологических механизмах сна. Физиологические механизмы гипноза.
6. Память и ее значение в формировании целостных приспособительных реакций. Виды памяти.
7. Эмоции как компонент целостных поведенческих реакций, их биологическая роль. Теории эмоций.
8. Системная организация поведенческих актов. Особенности высшей нервной деятельности на отдельных этапах онтогенетического и филогенетического развития. Теория системно-генеза.
9. Развитие нервной деятельности в онтогенезе человека.

Примерные темы рефератов

1. Механизмы возбуждения рецепторов.
2. Кодировании информации в нервной системе.
3. Фотохимические процессы в сетчатке. Цветовое зрение. Теории и механизмы цветоразличения.
4. Механорецепция. Вестибулярный и слуховой анализаторы.
5. Хеморецепция. Органы вкуса и обоняния.
6. Кожная рецепция. Проприорецепция
7. Модулирующие системы мозга
8. Структурно-функциональная организация коры больших полушарий (Маунткастл).
9. Основные свойства нервной системы. их физиологическая характеристика. Типы высшей нервной деятельности человека и животных,
10. Сон, его биологическая роль. Теории сна. Нейрофизиология и механизмы сна.

Правила выставления оценки за реферат

Отлично выставляется, если реферат оформлен с учётом всех требований, подготовлен кратко, научно, логично, в дискуссии по реферату обучающийся может ответить на все вопросы оппонентов.

Хорошо выставляется, если реферат оформлен с учётом всех требований, имеются замечания по подготовке доклада к реферату, в дискуссии по реферату обучающийся ответил на часть вопросов оппонентов.

Удовлетворительно выставляется, если реферат оформлен с замечаниями по требованиям, имеются замечания по подготовке доклада к реферату, в дискуссии по реферату обучающийся не ответил на вопросы оппонентов.

Неудовлетворительно выставляется, если реферат оформлен с замечаниями по требованиям, имеются замечания по подготовке доклада к реферату, либо доклад отсутствует, в дискуссии по реферату обучающийся не ответил на вопросы оппонентов, либо отказался участвовать в дискуссии, реферат отсутствует.

2. Список вопросов и (или) заданий для проведения промежуточной аттестации

Кандидатский экзамен по специальной дисциплине проводится устно по экзаменационным билетам.

Каждый экзаменационный билет содержит три вопроса.

На подготовку к ответу дается от 60 до 120 минут.

Список вопросов к экзамену:

1. Основные концепции физиологии: единство структуры и функции, генетическая обусловленность функционирования клеток и тканей, принцип гомеостаза. Роль И.М.Сеченова и И.П.Павлова в развитии физиологической науки.
2. Основные характеристики возбуждения: порог раздражения, полезное время, реобазис и хронаксия. Мембранная теория возникновения возбуждения. Изменения возбудимости при возбуждении.
3. Нервно-мышечный синапс, его структура. Механизм передачи возбуждения через синапс. Понятие о двигательной единице. Механизм мышечного сокращения. Теория Хаксли. Сократительные (актин, миозин) и регуляторные белки (тропомиозин, тропонин).
4. Физиологические свойства мышц. Тетанические и тонические сокращения. Одиночное мышечное сокращение и его фазы. Изотоническое и изометрическое сокращение мышц. Работа и сила мышц.
5. Нейрон - основной структурный и функциональный элемент нервной системы, его строение и функции. Строение синапсов в ЦНС, их виды.

6. Понятие и свойства нервных центров (односторонняя проводимость, суммация, трансформация, иррадиация, последствие). Учение А.А.Ухтомского о доминанте. Доминанта как общий принцип работы нервных центров. Свойства доминантного очага.
7. Физиология спинного мозга. Передние и задние корешки и их функциональное различие. Реципрокная иннервация. Механизмы торможения на уровне спинного мозга. Прямое и антидромное торможение. Функция клеток Рейншоу.
8. Рефлекс - как основная форма деятельности центральной нервной системы. Рефлекторная дуга и ее звенья. Строение и функции продолговатого мозга.
9. Средний мозг, его структуры и физиологическая роль. Децеребрационная ригидность. Статические и статокINETические рефлексы: рефлексы поддержания и регуляции позы (шейные, лабиринтные).
10. Мозжечок, его строение и функции. Связи мозжечка. Последствия поражения мозжечка.
11. Симпатическая нервная система и ее влияние на внутренние органы.
12. Парасимпатическая нервная система и ее влияние на внутренние органы.
13. Понятие гомеостаза. Гипоталамус, его строение, функции. Роль гипоталамуса в регуляции вегетативных функций. Уровни регуляции и механизмы поддержания гомеостаза.
14. Кровь как внутренняя среда организма. Функции крови. Состав крови. Гематокрит. Физико-химические свойства крови. Белковый состав плазмы крови. Роль белков плазмы.
15. Форменные элементы крови, их роль. Эритроциты и их физиологическая роль. Лейкоциты. Функции лейкоцитов, лейкоцитарная формула.
16. Дыхательная функция крови. Гемоглобин, его свойства, соединения гемоглобина. Связывание и перенос кислорода и углекислого газа кровью.
17. Свертывание крови. Фазы свертывания крови. Факторы свертывания. Группы крови и способы их определения. Резус-фактор.
18. Система кровообращения. Сердечный цикл и его фазы. Специфическая мускулатура сердца, строения: и физиологические свойства. Электрокардиограмма.
19. Рефлекторная регуляция деятельности сердечно-сосудистой системы. Роль аортальной и синокаротидной зон. Прессорные и депрессорные рефлексы.
20. Сосудодвигательный центр. Тонус кровеносных сосудов и его регуляция. Понятие об альфа- и бета-рецепторах. Сосудосуживающие и сосудорасширяющие нервы.
21. Гемодинамика. Объемная и линейная скорость кровотока в сосудистой системе. Кровяное давление в разных отделах сердечно-сосудистой системы. Факторы, обеспечивающие величину кровяного давления. Способы измерения кровяного давления у человека и животных.
22. Значение органов дыхания. Механизмы вдоха и выдоха. Отрицательное внутриплевральное давление. Мертвое пространство дыхательных путей. Основные легочные объемы и емкости у человека.
23. Дыхательный центр, его структура и локализация. Рефлекторная саморегуляция дыхания через посредство блуждающих нервов. Рефлекс Геринга-Брейера.
24. Общие черты строения и эволюции пищеварительной системы. Функции пищеварительного тракта. Методы изучения физиологии пищеварения. Роль И.П. Павлова в создании учения о пищеварении и введении методов хронического эксперимента.
25. Роль слюны в пищеварении. Состав и свойства слюны. Регуляция слюноотделения. Жевание и глотание.
26. Состав и свойства желудочного сока. Фазы желудочной секреции. Секреторные и двигательные нервы желудка. Роль блуждающего и симпатических нервов. Переход содержимого из желудка в двенадцатиперстную кишку.
27. Пищеварение в тонкой кишке. Состав и свойства поджелудочного сока. Регуляция поджелудочной секреции. Состав и свойства кишечного сока. Пристеночное, мембранное пищеварение. Всасывание в разных отделах пищеварительного тракта.
28. Понятие об обмене веществ и энергии. Факторы, влияющие на энергетический обмен. Основной обмен. Факторы, влияющие на величину основного обмена. Общий энергетиче-

- ский обмен. Калорическая и физиологическая ценность пищевых веществ. Закон изодинамии.
29. Обмен белков, жиров и углеводов. Азотистый баланс. Регуляция обмена белков, жиров и углеводов.
30. Структурно-функциональная организация почек. Нефрон как морфофункциональная единица почки. Строение клубочкового фильтра. Механизм образования первичной мочи. Эффективное фильтрационное давление.
31. Механизмы концентрирования мочи в нефроне. Противоточно - поворотная система. Гуморальная регуляция мочеотделения (ренин-ангиотензин, альдостерон, антидиуретический гормон).
32. Механизмы взаимодействия гормонов с клетками. Понятие о клетках мишенях. Типы рецепции гормонов в клетках.
33. Гипоталамо-гипофизарная система. Гипофиз и его строение. Гормоны передней доли гипофиза и их физиологическая роль. Гормоны задней доли гипофиза.
34. Надпочечники, их строение и функции. Гормоны мозгового вещества и их влияние на организм. Гормоны коркового вещества надпочечников и их физиологическая роль.
35. Щитовидная железа и ее роль в организме. Гормоны щитовидной железы. Внутрисекреторная деятельность поджелудочной железы. Гормоны поджелудочной железы.
36. Предмет и задачи физиологии высшей нервной деятельности. Методы исследования ВНД. История развития взглядов на высшую нервную деятельность. Предпосылки возникновения учения И. П. Павлова о ВНД. Рефлекторная теория И. М. Сеченова.
37. Сенсорные системы в функциональной организации мозга. Общие принципы работы сенсорных систем. Классификация рецепторов и их виды. Механизм трансформации раздражения в возбуждение (трансдукция). Рецепторный и генераторный потенциал. Общая схема трансдукции.
38. Зрительная сенсорная система.
39. Слуховая и вестибулярная сенсорные системы.
40. Обонятельная и вкусовая сенсорные системы.
41. Модулирующие системы в функциональной организации мозга. Формы активации и источники активации мозга. Пути неспецифического возбуждения для коры головного мозга.
42. Структурно функциональная организация коры мозга. Колончатая организация коры. Первичные, вторичные и третичные зоны коры. Особенности их функционирования. Представительство функций в коре больших полушарий.
43. Врожденная деятельность организма. Безусловные рефлексы и их классификация. Инстинкты и инстинктивное поведение.
44. Основные принципы рефлекторной теории. Понятие условного рефлекса. Условия выработки условных рефлексов. Механизм образования условных рефлексов. Механизмы торможения условных рефлексов. Виды условного торможения. Виды безусловного торможения условных рефлексов, их характеристика
45. Основные свойства нервной системы. Теория И. П. Павлова о типах ВНД. Общие и человеческие типы ВНД. Особенности ВНД человека. Слово как сигнал сигналов. Первая и вторая сигнальные системы. Речь и её функции.
46. Структура поведенческого акта. Функциональная система П. К. Анохина.

2.1 Описание процедуры выставления оценки

По итогам экзамена выставляется одна из оценок: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Оценка «Отлично» выставляется аспиранту, который демонстрирует глубокое и полное владение содержанием материала и понятийным аппаратом дисциплины; осуществляет межпредметные связи; умеет связывать теорию с практикой. Аспирант дает развернутые, полные и четкие ответы на вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы, соблюдает логическую последовательность при изложении материала. Грамотно использует научную терминологию.

Оценка «Хорошо» выставляется аспиранту, ответ которого на экзамене в целом соответствуют указанным выше критериям, но отличается меньшей обстоятельностью, глубиной, обоснованностью и полнотой. В ответе имеют место отдельные неточности (несущественные ошибки), которые исправляются аспирантом после дополнительных и (или) уточняющих вопросов экзаменатора.

Оценка «Удовлетворительно» выставляется аспиранту, который дает недостаточно полные и последовательные ответы на вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы, но при этом демонстрирует умение выделить существенные и несущественные признаки и установить причинно-следственные связи. При ответах аспирант допускает ошибки в определении и раскрытии отдельных понятий, формулировке положений, которые аспирант затрудняется исправить самостоятельно. При аргументации ответа аспирант не обосновывает свои суждения. На часть дополнительных вопросов студент затрудняется дать ответ или дает неверные ответы.

Оценка «Неудовлетворительно» выставляется аспиранту, который демонстрирует разрозненные, бессистемные знания; беспорядочно и неуверенно излагает материал; не умеет выделять главное и второстепенное, не умеет соединять теоретические положения с практикой, не устанавливает межпредметные связи; допускает грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, явлений, вследствие непонимания их существенных и несущественных признаков и связей; дает неполные ответы, логика и последовательность изложения которых имеют существенные и принципиальные нарушения, в ответах отсутствуют выводы. Дополнительные и уточняющие вопросы экзаменатора не приводят к коррекции ответов аспиранта.

Оценка «Неудовлетворительно» выставляется также аспиранту, который взял экзаменационный билет, но отвечать отказался.