

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по научно-исследовательской
работе и инновационной политике

_____ Е.Б. Храмова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Физиология человека и животных
федеральные государственные требования подготовки научных и
научно-педагогических кадров в аспирантуре

1.5 Биологические науки

Научная специальность: 1.5.5 Физиология человека и животных

форма обучения очная

Кафедра нормальной физиологии
Курс II
Семестр: 3,4
Лекции (часы): 40
Практические занятия(часы): 88
Самостоятельная работа(часы): 56
Всего часов: 180
Зачётных единиц: 5

г. Тюмень, 2024 год

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с Федеральными государственными требованиями к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов, утвержденными приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 20 октября 2021 г. № 951. Научная специальность **1.5.5 – Физиология человека и животных.**

Список разработчиков:

И.о.заведующего кафедрой нормальной физиологии д.м.н., профессор	Колпаков Виктор Васильевич
Профессор кафедры нормальной физиологии д.м.н., доцент	Томилова Евгения Александровна
Заведующая кафедрой биологии, д.м.н., доцент	Соловьева Светлана Владимировна

Программа утверждена на заседании кафедры нормальной физиологии
(протокол № 12 от «19» апреля 2024 г.)

И.о. заведующего кафедрой нормальной физиологии, д.м.н., профессор	<hr/>	В.В.Колпаков
	подпись	

Программа заслушана и утверждена на
заседании методического совета постдипломного образования
(протокол № ___ от «___» _____ 2024 г.)

Председатель методического совета постдипломного образования, д.м.н., профессор	В.А. Жмуров
---	-------------

Программа заслушана и утверждена на заседании ЦКМС
(протокол № ___ от «___» _____ 2024 г.)

Председатель ЦКМС, д.м.н., профессор	Т.Н. Василькова
---	-----------------

Согласовано: Проректор по научно-исследовательской работе и инновационной политике	Е.Б.Храмова
--	-------------

Рецензенты:

Заведующий кафедрой патологической физиологии ФГБОУ ВО Тюменский ГМУ Минздрава России, д.м.н., профессор	Е.В.Жданова
Заведующий кафедрой нормальной физиологии им. академика Ю.М.Захарова ФГБОУ ВО Южно-Уральского университета Минздрава России д.м.н., профессор	С.Л. Сашенков

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель: формирование у аспирантов основополагающих представлений об особенностях функционирования, как целого организма, так и отдельных его частей, углубленных профессиональных знаний по изучению регуляции жизненных процессов в условиях физиологической нормы, механизмов его интегративной деятельности, взаимодействия организма с окружающей средой.

Задачи:

1. Получение знаний в области физиологии, базирующихся на основе, как классических взглядов представителей отечественных и зарубежных физиологических школ, так и современных достижений в области экспериментальной и клинической физиологии.
2. Формирование у аспирантов представление об адаптивных возможностях здорового организма, об основных научных проблемах оценки физиологического состояния и адаптационного потенциала здорового организма.
3. Формирование у аспиранта способности анализировать закономерности функционирования отдельных органов и систем и оценки функционального состояния организма для разработки методов донозологической диагностики.
4. Формирование умений и навыков применять полученные знания при проведении экспериментальных и клинических исследований, в ходе последующей обработки и интерпретации полученных результатов, написании статей и глав диссертации.
5. Владеть современными физиологическими методами исследования функционального состояния компонентов системы гемостаза, процессов микроциркуляции, регионарного кровотока и внедрения полученных результатов в практическую медицину.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Согласно Федеральным государственным требованиям дисциплина «Физиология» относится к Образовательному компоненту программы аспирантуры по научной специальности **1.5.5 – Физиология человека и животных.**

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование:

- способности и готовности применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки научной и профессиональной информации; получать информацию из различных источников, в том числе с использованием современных компьютерных средств, сетевых технологий, баз данных и знаний;
- способности и готовности к самостоятельным теоретическим суждениям, выводам и практическим действиям, стремлению применять научные знания в своей профессиональной деятельности;
- способность и готовность к изучению функционирования организма человека на основе использования поведенческих, физиологических, биохимических, генетических и молекулярно-биологических исследований;
- способность и готовность к анализу механизмов нервной и гуморальной регуляции, генетических, молекулярных, биохимических процессов, определяющих динамику и взаимодействие физиологических функций;
- способность к изучению и анализу закономерностей взаимодействия организма с окружающей средой;
- способность к изучению и анализу закономерности функционирования организма и его отдельных систем, принципов сохранения здоровья человека, его адаптивных возможностей в различных условиях жизнедеятельности.

В результате изучения дисциплины 1.5.5 – Физиология человека и животных обучающийся должен:

Знать:

- методы критического анализа и оценки современных научных достижений, методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях, методы научно-исследовательской деятельности;
- закономерности функционирования клеток, тканей, органов, систем здорового организма и механизм его регуляции, рассматриваемых с позиций общей физиологии, частной физиологии и интегративной поведенческой деятельности человека;
- механизмы нервной и гуморальной регуляции, генетических, молекулярных, биохимических процессов, определяющих динамику и взаимодействие физиологических функций;
- сущность методик исследования различных функций здорового организма;
- системных представлений об особенностях функционирования целого организма, его интегративной деятельности при взаимодействии с окружающей средой, а также углубленных профессиональных знаний

по оценке физиологической нормы, диагностике индивидуального здоровья и донозологических состояний;

Уметь:

- анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов;
- генерировать новые методы и методики, направленные на охрану здоровья граждан с высоким потенциалом эффективности и целесообразностью внедрения в практическое здравоохранение подготовить план и программу статистического исследования;
- формировать электронную базу данных для хранения и последующей разработки данных;
- оценивать и объяснять объяснить принцип индивидуально-типологического подхода при исследовании функций здорового организма;
- формировать системный подход к анализу механизмов нервной и гуморальной регуляции, генетических, молекулярных, биохимических процессов, определяющих динамику и взаимодействие физиологических функций;
- объяснять информационную ценность различных показателей (констант) и механизмы регуляции деятельности клеток, тканей, органов, систем и целостного организма;
- оценивать и объяснять возрастные особенности физиологических систем организма и т. д.;
- оценивать и объяснять основные закономерности индивидуально-типологического (системного) формирования и регуляции физиологических функций организма при достижении приспособительного результат.

Владеть:

- навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера возникающих в науке на современном этапе ее развития, владеть технологиями планирования профессиональной деятельности в сфере научных исследований;
- методами компьютерного статистического анализа данных;
- навыками работы в общеупотребительных и специализированных компьютерных программах для статистического анализа;
- навыками внедрения разработанных методов и методик, направленных на охрану здоровья граждан на основе сравнительного анализа конечных результатов деятельности, экономической и медико-социальной эффективности;
- навыками подготовки и проведения исследований с использованием

- лабораторного оборудования для функциональных и физиологических методик;
- навыками внедрения разработанных методов и методик, направленных на охрану здоровья граждан на основе сравнительного анализа конечных результатов деятельности, экономической и медико-социальной эффективности;
 - навыками подготовки и проведения исследований с использованием лабораторного оборудования для функциональных и физиологических методик;
 - навыками применения знаний в области физиологии, биохимии или клеточно-молекулярной для решения теоретических и прикладных задач анализа функций здорового организма;
 - навыками интерпретации генетических, молекулярных и биохимических констант в наиболее часто встречающихся лабораторных тестах;
 - навыками наиболее важных методик исследования функций здорового организма;
 - современными физиологическими методами исследования функционального состояния здорового организма для разработки методов донозологической диагностики.

3. Распределение трудоемкости дисциплины

Объем составляет 180 зачетных единиц (з.е.) вне зависимости от применяемых образовательных технологий, реализации программы аспирантуры с использованием сетевой формы, реализации программы аспирантуры по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении.

Трудоемкость образовательного компонента программы аспирантуры составляет 24 з.е., трудоемкость научного компонента - 153 з.е., трудоемкость итоговой аттестации - 3 з.е.

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В академических часах	курс –2, 3 семестр	курс –2, 4 семестр
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	5	180	108	72

Аудиторные занятия:	2,44	88	44	44
Лекции (Лек)	1,11	40	20	20
Практические занятия (ПР)	1,33	48	24	24
Самостоятельная работа (СР):	1,55	56	28	28
Вид контроля:				
текущий	-	-	зачёт	
экзамен	1	36		экзамен

5. Структура и содержание дисциплины

1. Физиология возбудимых тканей

Введение. Физиология мембраны.

Современные представления о строении и функции мембран. Ионные каналы мембран. Ионные градиенты клетки, их механизмы. Ионные каналы мембран. Ионные градиенты клетки, их механизмы.

Физиология возбудимых тканей

Раздражимость, возбудимость как основа реакции ткани на раздражение. Раздражители, их виды, характеристика. Мембранный потенциал, теория его происхождения. Потенциал действия, его фазы и происхождение. Соотношение фаз возбудимости с фазами потенциала действия. Возбудимость, методы ее оценки. Изменение возбудимости при действии постоянного тока (аккомодации, электротон, катодическая депрессия).

Физиологические свойства мышц

Физические и физиологические свойства мышц. Двигательные единицы, их классификация. Типы мышечных сокращений. Фазы и режимы сокращения скелетной мышцы. Одиночное сокращение и его фазы. Тетанус, факторы, влияющие на его величину. Механизм возникновения тетануса в естественных условиях. Оптимум и пессимум. Современная теория мышечного сокращения и расслабления. Особенности строения и функционирования гладких мышц.

Свойства нервных центров

Строение и классификация синапсов. Механизм передачи возбуждения в синапсах (электрических и химических). Ионные механизмы постсинаптических потенциалов. Особенности строения и передачи возбуждения в нервно-мышечных синапсах. Медиаторы, их синтез, секреция, взаимодействие с рецепторами. Нейрон, как структурно-функциональная единица ЦНС. Классификация нейронов, функциональные структуры нейрона. Механизм возникновения возбуждения. Интегративная функция нейрона. Физиологические свойства нервных центров: пространственная и временная суммация возбуждений, трансформация ритма, посттетаническая

потенциация, низкая лабильность, утомляемость, чувствительность к нейротропным средствам. Механизм проведения нервного импульса по безмиелиновым и миелиновым нервным волокнам. Законы проведения возбуждения по нервам. Рецепторы: понятия, классификация, основные свойства и особенности, механизм возбуждения, функциональная мобильность. Основные принципы распространения возбуждения в ЦНС: конвергенция, дивергенция, мультипликация, иррадиация, реверберация, одностороннее проведение. Торможение в ЦНС (И.М.Сеченов, Гольц, Мегун). Современные представления об основных видах центрального торможения: постсинаптического, пресинаптического и их механизмах. Основные принципы координационной деятельности ЦНС: переключения, реципрокности, облегчения, окклюзии, обратной связи, проторения пути, общего «конечного» пути, доминанты.

2. Физиология центральной и вегетативной нервной системы.

Физиология анализаторов

Физиология центральной нервной системы

Современное представление об интегральной деятельности ЦНС. Взаимодействие между различными уровнями ЦНС в процессе регуляции функций. Системная организация функций мозга по принципу взаимодействия проекционных, ассоциативных, интегративно-пусковых систем. Функциональный элемент мозга. Роль спинного мозга в процессах регуляции деятельности опорно-двигательного аппарата и вегетативных функций организма. Характеристика спинальных животных. Принципы работы спинного мозга. Клинически важные спинальные рефлексы. Спинальные механизмы регуляции мышечного тонуса и фазных движений. Продолговатый мозг и мост, участие их центров в процессах саморегуляции функций. Физиология среднего мозга, его рефлекторная деятельность и участие в процессах саморегуляции функций. Децеребрационная ригидность и механизм ее возникновения. Роль среднего и продолговатого мозга в регуляции мышечного тонуса. Статические и статокинетические рефлексы (Р.Магнус). Саморегуляторные механизмы поддержания равновесия тела. Физиология мозжечка, его влияние на моторные и вегетативные функции организма. Особенности нейронной организации ретикулярной формации ствола мозга и ее нисходящее влияние на рефлекторную деятельность спинного мозга. Восходящие активирующие влияния ретикулярной формации ствола мозга на кору больших полушарий. Участие ретикулярной формации в формировании целостной деятельности организма. Гипоталамус. Характеристика основных ядерных групп. Роль гипоталамуса в интеграции вегетативных, соматических и эндокринных функций, в формировании эмоций, мотиваций, стресса, биоритмов. Лимбическая система мозга. Ее роль в формировании мотиваций, эмоций, организации памяти, саморегуляции вегетативных функций. Таламус. Функциональная характеристика и

особенности ядерных групп таламуса. Роль базальных ядер в формировании мышечного тонуса и сложных двигательных актов. Современное представление о локализации функций в коре полушарий. Полифункциональность корковых областей. Пластичность коры. Парность в деятельности коры больших полушарий. Функциональная асимметрия, доминантность полушарий и ее роль в реализации высших психических функций (речь, мышление и др.).

Физиология вегетативной нервной системы

Структурно-функциональные особенности соматической и вегетативной нервной системы, основные виды рецептивных субстанций. Сравнительная характеристика симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы, синергизм и относительный антагонизм их влияния на иннервируемые органы. Механизм передачи возбуждения в вегетативных ганглиях. Медиаторы вегетативной нервной системы. Передача возбуждения с постганглионарных волокон на рабочие органы. Холинэргические и адренэргические нервы. Биохимический механизм передачи возбуждения в холинэргических и адренэргических нервах. М- и Н-холинореактивные системы. Химическая передача возбуждения в ганглиях симпатической нервной системы. Ацетинхолин как передатчик возбуждения в ганглиях. Роль холинстеразы. Значение вегетативной нервной системы в деятельности целого организма. Адаптационно-трофическое значение вегетативной нервной системы организма. Участие вегетативной нервной системы в формировании целостных поведенческих реакций. Роль ретикулярной формации, лимбической системы, гипоталамуса и коры больших полушарий в регуляции вегетативных функций. Роль вегетативных центров различных отделов ЦНС в регуляции вегетативных функций. Вегетативные компоненты поведения.

Физиология зрительного анализатора.

Учение И.П.Павлова об анализаторах. Рецепторный отдел анализаторов. Классификация, функциональные свойства и особенности рецепторов. Проводниковый отдел анализаторов. Особенности проведения афферентных возбуждений. Участие подкорковых образований в проведении и переработке афферентных возбуждений. Кортикальный отдел анализаторов (И.П.Павлов). Процессы высшего коркового анализа афферентных возбуждений. Взаимодействие анализаторов. Системный характер восприятия. Влияние биологических и социальных мотиваций на состояние анализаторов. Адаптация анализаторов, ее периферические и центральные механизмы. Характеристика зрительного анализатора. Рецепторный аппарат. Фотохимические процессы в сетчатке при действии света. Восприятие цвета (М.В.Ломоносов, Г.Гельмгольц, И.П.Лазарев). Основные формы нарушения цветового зрения. Современные представления о восприятии цвета. Физиологические механизмы аккомодации глаза. Адаптация зрительного

анализатора. Формирование зрительного образа. Роль правого и левого полушарий в зрительном восприятии.

Физиология слухового и вестибулярного анализаторов.

Слуховой анализатор. Звукоулавливающий и звукопроводящий аппарат. Рецепторный отдел слухового анализатора. Механизм возникновения рецепторного потенциала в волосковых клетках спирального органа. Теория восприятия звуков (Г.Гельмгольц, Г.Бекеш). Особенности проводникового и коркового отделов слухового анализатора. Роль вестибулярного анализатора в восприятии и оценке положения тела в пространстве и при его перемещении.

Физиология вкусового, обонятельного и др. анализаторов.

Особенности деятельности вестибулярного анализатора при ускорениях и в состоянии невесомости. Двигательный анализатор, его роль в восприятии и оценке положения тела в пространстве и в формировании движений. Тактильный анализатор. Рецепторный, проводниковый и корковый отделы анализатора. Роль температурного анализатора в восприятии температуры внешней и внутренней среды организма. Рецепторный, проводниковый и корковый отделы температурного анализатора. Физиологическая характеристика обонятельного анализатора. Классификация запахов, механизм их восприятия. Физиологическая характеристика вкусового анализатора. Рецепторный, проводниковый и корковые отделы. Классификация вкусовых ощущений. Роль интероцептивного анализатора в поддержании постоянства внутренней среды организма, его структура. Классификация интерорецепторов, особенности их функционирования. Биологическое значение боли. Современное представление о ноцицепции и центральных механизмах боли. Антиноцицептивная система. Нейрохимические механизмы антиноцицепции.

3. Физиология желез внутренней секреции, пищеварения, обмена веществ и энергии, терморегуляции и выделения

Физиология желез внутренней секреции

Образование и секреция гормонов, их транспорт кровью, действие на клетки и ткани, метаболизм экскреция. Саморегуляция эндокринной системы. Транс- и парагипофизарная регуляция эндокринных желез. Гипоталамо-гипофизарная система, ее функциональные связи. Гормоны гипофиза, их участие в регуляции деятельности эндокринных органов. Физиология щитовидной и околощитовидной желез. Эндокринная функция поджелудочной железы и роль ее в регуляции обмена веществ. Физиология надпочечников. Роль гормонов коры и мозгового вещества в регуляции функций организма. Половые железы. Мужские и женские половые гормоны и их физиологическая роль в формировании пола и регуляции процессов размножения. Эндокринная функция плаценты.

Физиология пищеварения

Пищеварение – главный компонент функциональной системы, поддерживающей постоянный уровень питательных веществ в организме. Пищевая мотивация. Физиологические основы голода и насыщения. Пищеварение, его значение. Функции пищеварительного тракта. Типы пищеварения в зависимости от происхождения и локализации гидролиза. Пищеварительный конвейер, его функция. Принципы регуляции деятельности пищеварительной системы. Роль рефлекторных, гуморальных и местных механизмов регуляции. Гормоны желудочно-кишечного тракта, их классификация. Пищеварение в полости рта. Саморегуляция жевательного акта. Состав и физиологическая роль слюны. Слюноотделение, его регуляция. Глотание, его фазы, саморегуляция этого акта. Функциональные особенности пищевода. Пищеварение в желудке. Состав и свойства желудочного сока. Регуляция желудочной секреции. Фазы отделения желудочного сока. Моторная и эвакуаторная деятельность желудка, ее регуляция. Пищеварение в 12-перстной кишке. Внешнесекреторная деятельность поджелудочной железы. Состав и свойства сока поджелудочной железы. Регуляция панкреатической секреции. Роль печени в пищеварении. Регуляция образования желчи, выделение ее в 12-перстную кишку. Состав и свойства кишечного сока. Регуляция секреции кишечного сока. Полостной и мембранный гидролиз пищевых веществ в различных отделах тонкой кишки. Моторная деятельность тонкой кишки и ее регуляция. Особенности пищеварения в толстой кишке, моторика толстой кишки. Всасывание веществ в различных отделах пищеварительного тракта. Виды и механизм всасывания веществ через биологические мембраны. Функциональная система, обеспечивающая постоянство питательных веществ в крови. Анализ ее центральных и периферических компонентов.

Физиология обмена веществ

Понятие об обмене веществ в организме. Процессы ассимиляции диссимиляции веществ. Пластическая и энергетическая роль питательных веществ. Значение минеральных веществ, микроэлементов и витаминов в организме. Саморегуляторный характер обеспечения водного и минерального баланса. Основной обмен, значение его определения для клиники. Энергетический баланс организма. Рабочий обмен. Энергетические затраты организма при разных видах труда. Физиологические нормы питания в зависимости от возраста, вида труда и состояния организма.

Физиология терморегуляции

Постоянство температуры внутренней среды организма как необходимое условие нормального протекания метаболических процессов. Функциональная система, обеспечивающая поддержания постоянства температуры внутренней среды организма. Температура тела человека и ее суточные колебания. Температура различных участков кожных покровов и внутренних органов. Нервные и гуморальные механизмы терморегуляции.

Теплопродукция. Обмен веществ как источник образования тепла. Роль отдельных органов в теплопродукции, регуляция этого процесса. Теплоотдача. Способы отдачи тепла с поверхности тела. Физиологические механизмы теплоотдачи

Физиология выделения

Выделение как один из компонентов сложных функциональных систем, обеспечивающих постоянство внутренней среды организма. Органы выделения, их участие в поддержании важнейших параметров внутренней среды. Нефрон, строение, кровоснабжение. Механизм образования первичной мочи, ее количество и состав. Образование конечной мочи, ее состав и свойства. Реабсорбция в канальцах, механизм ее регуляции. Процессы секреции и экскреции в почечных канальцах. Регуляция деятельности почек. Роль нервных и гуморальных факторов. Процесс мочеиспускания, его регуляция. Кожа, как выделительный орган. Функции сальных и потовых желез, регуляция их деятельности. Не выделительные функции кожи.

4. Физиология крови и дыхания

Физиология эритроцитов, гемоглобина и его соединений

Кровь, лимфа и тканевая жидкость как внутренняя среда организма. Основные транспортные функции крови. Система крови по Г.Лангу. Кровь как гуморальное звено разных функциональных систем организма. Общее количество крови. Физико-химические свойства крови: вязкость, осмотическое и онкотическое давление, pH, буферные свойства крови. Кровезамещающие растворы, принцип их составления. Функциональная система, поддерживающая постоянство кислотно-основного равновесия. Состав крови человека. Плазма и форменные элементы. Состав плазмы. Белки плазмы, их характеристика и функциональное значение. Онкотическое давление крови и его роль. Основные физиологические константы крови и их саморегуляция. Механизм поддержания этих констант (гомеостаз, гомеокинез). Эритроциты, их функции. Особенности их строения и функции. Скорость оседания эритроцитов (СОЭ), ее механизм и практическое значение. Методика подсчета эритроцитов. Понятие об анемиях. Гемоглобин и его структура. Виды гемоглобина, их значение. Количество гемоглобина в крови, методы его определения. Соединение гемоглобина с различными газами, их физиологическое значение. Стимуляция эритропоэза.

Физиология лейкоцитов, лейкоцитарная формула. Физиология иммунитета

Лейкоциты, их виды. Лейкоцитарная формула. Функции различных видов лейкоцитов. Лейкоцитоз и лейкопения. Явление фагоцитоза, его значение, понятие об иммунно-биологических реакциях крови. Роль вилочковой железы. Стимуляция лейкопоэза. Иммунитет. Центральные, периферические органы иммунной системы и их роль в реакции иммунитета. Виды

иммунитета. Понятие об иммунно-биологических реакциях крови. Роль вилочковой железы.

Физиология гемостаза

Свертывание крови. Ферментативная теория свертывания крови. Схема свертывания крови. Противосвертывающая система крови. Антикоагулянты. Группы крови и резус-фактор. Современные правила переливания крови.

Физиология внешнего дыхания. Физиологические основы спирографии

Значение дыхания для организма. Механизм внешнего дыхания, дыхательная мускулатура, биомеханика вдоха и выдоха. Эластическая тяга легких, ее происхождение и значение. Роль сурфактанта. Отрицательное давление в грудной полости, причина его возникновения и значение. Пневмоторакс. Дыхательный объем, резервные объемы вдоха и выдоха, остаточный объем. Жизненная емкость легких. Спирография. Глубина и частота дыхания. Минутный объем дыхания, его содержание. Эффективность вентиляции альвеол в зависимости от частоты и глубины дыхания. Максимальная вентиляция легких. Относительное постоянство газового состава альвеолярного воздуха. Роль гемоглобина в транспорте кислорода. Кривые диссоциации оксигемоглобина. Кислородная емкость крови. Транспорт углекислого газа, роль плазмы, эритроцитов, гемоглобина. Угольная ангидраза. Карбогемоглобин. Газообмен в тканях. Схема процессов, происходящих в эритроцитах капилляров тканей. Причина, обуславливающая обмен газов между тканями и кровью. Напряжение кислорода и углекислого газов в тканях крови.

Регуляция дыхания

Регуляция дыхания. Дыхательный центр, его структура и локализация. Центральный механизм регуляции дыхания. Особенности регуляции дыхания человека. Автоматическая деятельность дыхательного центра. Рефлекторная регуляция вдоха и выдоха. Значение афферентной импульсации, поступающей к дыхательному центру от механорецепторов легких, воздухоносных путей и дыхательных мышц. Роль блуждающих нервов в регуляции дыхания. Рефлексы Геринга-Брейера. Дыхание при повышенном и пониженном давлении воздуха. Горная и кессонная болезнь. Понятие об асфиксии, гипоксии, гипокапнии. Система дыхания как объект воздействия лекарственных средств.

5. Физиология сердечно-сосудистой системы

Внешние проявления сердечной деятельности. Физиология кардиоцикла

Значение кровообращения для организма. Кровообращение как компонент различных функциональных систем. Общий план строения кровообращения. Артерии, капилляры, вены, их гистологическое значение. Сердечно-сосудистая система по Ткаченко. Строение сердца. Клапанный

аппарат. Сердечный цикл, его фазы. Изменение давления и объема крови во всех полостях сердца в различные фазы сердечного цикла. Движение крови по сердцу.

Клинический анализ ЭКГ

Электрические явления, возникающие при возбуждении сердца. Их происхождение. Электрокардиограмма. Происхождение ее зубцов. Методика отведения ЭКГ (вольтаж зубцов и продолжительность интервалов). Значение ЭКГ для клинической практики.

Физиологические свойства сердечной мышцы.

Физиологические свойства и особенности миокарда. Автоматия сердца. Современные представления о субстрате, природе и градиенте автоматии. Ионные механизмы возникновения потенциала действия кардиомиоцитов. Соотношение возбуждения, возбудимости и сокращения в различные фазы кардиоцикла. Экстрасистолы.

Регуляция сердечной деятельности

Регуляция сердечной деятельности (миогенная, гуморальная, нервная). Рефлекторная регуляция деятельности сердца. Рефлексогенные зоны сердца и сосудов. Физиологические механизмы регуляции тонуса сосудов (миогенный, нервный, гуморальный). Рефлекторная регуляция системного артериального давления. Значение сосудистых рефлексогенных зон. Сосудодвигательный центр. Функциональная система, обеспечивающая поддержание постоянства артериального давления и органного кровотока. Анализ ее центральных и периферических компонентов.

Движение крови по сосудам. Регуляция сосудистого тонуса.

Основные законы гемодинамики. Факторы, обеспечивающие движение крови по сосудам. Значение эластичности стенки для непрерывного движения крови по сосудам. Кровяное давление. Факторы, обуславливающие величины артериального и венозного давления и опыты, их доказывающие. Методы измерения и регистрации кровяного давления прямым (кровяным) путем. Бескровные методы регистрации и определения кровяного давления (метод по Рива-Роччи и по Короткову). Показатели кровяного давления. Общее представление о гипертонии и гипотонии. Артериальный пульс и его происхождение. Сфигмограмма, ее анализ. Скорость распространения пульсовой волны и факторы, на нее влияющие. Иннервация сосудов. Сосудодвигательный центр продолговатого мозга и его тонус. Действие симпатической нервной системы на сосуды (опыт Клода Бернара). Сосудодвигательный центр и его локализация. Тонус сосудодвигательного центра и факторы, его поддерживающие. Роль интерорецепторов сердечно-сосудистой системы и их физиологическое значение в рефлекторной регуляции кровообращения. Прессорные и депрессорные рефлексы. Аортальная и синокаротидные зоны сердечно-сосудистой системы и их физиологическое значение. Опыт с раздражением депрессорного нерва.

Гуморальная регуляция просвета сосудов. Влияние углекислоты, адреналина, гистамина, вазопрессина, ацетилхолина и простагландинов на сосуды. Капиллярное кровообращение и его особенности. Механизм обмена жидкостью и другими веществами между кровью и тканями.

6. Физиология высшей нервной деятельности

Врожденная форма поведения (безусловные и условные рефлексы, инстинкты)

Врожденная форма поведения (безусловные рефлексы и инстинкты), их значение для приспособительной деятельности. Условный рефлекс как форма приспособления животных и человека к изменяющимся условиям существования. Закономерности образования и проявления условных рефлексов. Классификация условных рефлексов. Физиологические механизмы образования рефлексов. Их структурно-функциональная основа. Развитие представлений И.П.Павлова о механизмах формирования временных связей. Аналитико-синтетическая деятельность коры больших полушарий. Динамический стереотип, его физиологическая сущность, значение для обучения и приобретения трудовых навыков. Архитектура целостного поведенческого акта с точки зрения теории функциональной системы П.К.Анохина. Мотивации. Классификация мотиваций, механизм их возникновения. Роль этапа принятия решения в формировании функциональной системы поведения.

Высшая нервная деятельность и целенаправленное поведение

Учение И.П.Павлова о типах высшей нервной деятельности, их классификация и характеристика. Физиологические механизмы сна. Фаза сна. Теории сна. Учение И.П.Павлова о I и II сигнальных системах. Торможение в высшей нервной деятельности. Виды коркового торможения. Современные представления о механизмах торможения. Особенности восприятия у человека. Внимание. Значение работ И.П.Павлова и А.А.Ухтомского для понимания физиологических механизмов внимания. Физиологические корреляты внимания.

Физиология памяти.

Память и ее значение в формировании целостных приспособительных реакций. Биологическая роль эмоций. Теории эмоций. Вегетативные и соматические компоненты эмоций. Виды и роль эмоций в возникновении психосоматических заболеваний у человека. Роль эмоций в целенаправленной деятельности человека. Эмоциональное напряжение (эмоциональный стресс) и его роль в формировании психосоматических заболеваний организма. Речь, функции речи. Функциональная асимметрия коры больших полушарий, связанная с развитием речи у человека. Внушение, самовнушение, психотерапия. Физиологические подходы к изучению процесса мышления. Образное и вербальное мышление. Целенаправленная деятельность как мотивационно-детерминированная форма поведения. Роль социальных и

биологических мотиваций в формировании целенаправленной деятельности человека.

Тематический план лекций

№	Тема лекции	Кол-во часов
2 курс, 3 семестр		
1.	Основные положения, задачи, методы физиологии. Значение физиологии, как науки в развитии теоретической и клинической медицины.	2
2.	Характеристика возбудимых тканей. Физиология клетки. Современные представления о функции мембран. Потенциал покоя и потенциал действия.	2
3.	Физические и физиологические свойства мышц. Двигательные единицы, их классификация. Типы мышечных сокращений. Современная теория мышечного сокращения и расслабления	2
4.	Современное представление об интегральной деятельности ЦНС. Взаимодействие между различными уровнями ЦНС в процессе регуляции функций.	2
5.	Значение вегетативной нервной системы в деятельности целого организма. Адаптационно-трофическое значение вегетативной нервной системы организма.	2
6.	Учение И.П.Павлова об анализаторах: рецепторный, проводниковый и корковый отделы анализаторов. Взаимодействие анализаторов.	2
7.	Гуморальная регуляция физиологических функций. Основные механизмы действия гормонов. Гипоталамо-гипофизарная система, ее функциональные связи.	2
8.	Физиология пищеварения. Функции пищеварительного тракта. Пищеварительный конвейер, его функция. Роль рефлекторных, гуморальных и местных механизмов регуляции.	2
9.	Физиология терморегуляции. Теплопродукция и теплоотдача. Функциональная система, обеспечивающая поддержания постоянства температуры внутренней среды организма.	2
10.	Физиология выделения. Нефрон, строение, кровоснабжение. Механизм образования первичной и вторичной мочи, ее количество и состав. Регуляция деятельности почек. Роль нервных и гуморальных факторов.	2
Итого за семестр		20
2 курс, 4 семестр		
1.	Понятие о системе крови и ее свойствах (Г.Ф. Ланг). Физиология эритроцитов. Регуляция эритропоэза.	2

2.	Физиология лейкоцитов. Регуляция лейкопоза. Лейкоцитарная формула. Иммунная система человека.	2
3.	Физиология гемостаза. Группы крови. Резус-фактор. Современные правила переливания крови.	2
4.	Физиология внешнего дыхания. Газообмен в легких. Транспорт газов кровью. Регуляция дыхания. Дыхательный центр. Саморегуляция дыхания	2
5.	Физиология сердечно-сосудистой системы. Кардиоцикл, его структура, изменение давления и объема крови в полостях сердца в различные фазы кардиоцикла.	2
6.	Ионные механизмы возникновения потенциала действия кардиомиоцитов. Соотношение возбуждения, возбудимости и сокращения в различные фазы кардиоцикла.	2
7.	Регуляция сердечной деятельности (миогенная, гуморальная, нервная). Рефлекторная регуляция деятельности сердца. Рефлексогенные зоны сердца и сосудов.	2
8.	Физиологические механизмы регуляции тонуса сосудов (миогенный, нервный, гуморальный). Рефлекторная регуляция системного артериального давления. Значение сосудистых рефлексогенных зон. Сосудодвигательный центр.	2
9.	Врожденная форма поведения (безусловные рефлексы и инстинкты), их значение для приспособительной деятельности. Закономерности образования и проявления условных рефлексов. Классификация условных рефлексов.	2
10.	Адаптация, ее виды, фазы и критерии. Механизмы развития. Резистентность. Понятие о перекрестной резистентности и сенсibilизации.	2
Итого за семестр		20
ИТОГО		40

Тематический план практических занятий

№	Тема занятия	Кол-во часов
2 курс, 3 семестр		
1.	Введение. Физиология мембраны.	2
2.	Физиология возбудимых тканей.	2
3.	Физиологические свойства мышц.	2
4.	Свойства нервных центров. Физиология центральной нервной системы.	2
5.	Физиология вегетативной нервной системы.	2
6.	Физиология анализаторов.	2
7.	Физиология желез внутренней секреции.	2
8.	Физиология пищеварения	2
9.	Физиология обмена веществ	2
10.	Физиология терморегуляции.	2
11.	Физиология выделения.	2

12.	Итоговое занятие	2
Итого за семестр		24
2 курс, 4 семестр		
1.	Физиология эритроцитов, гемоглобина и его соединений.	2
2.	Физиология лейкоцитов. Лейкоцитарная формула. Физиология иммунитета.	2
3.	Физиология гемостаза.	2
4.	Группы крови и резус-фактор. Современные правила переливания крови.	2
5.	Физиология внешнего дыхания. Регуляция дыхания.	2
6.	Физиология сердечно-сосудистой системы. Физиологические свойства сердечной мышцы. Клинический анализ ЭКГ	2
7.	Регуляция сердечной деятельности	2
8.	Движение крови по сосудам. Регуляция сосудистого тонуса.	2
9.	Высшая нервная деятельность и целенаправленное поведение.	2
10.	Физиология адаптации. Стресс.	2
11.	Итоговое занятие	4
Итого за семестр		24
ИТОГО:		48
ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ (ЭКЗАМЕН)		36

Виды работ и формы контроля самостоятельной работы

№	Разделы	Семестр	Форма контроля	Кол-во часов
1.	Типовые формы нарушения двигательной функции желудочно-кишечного тракта. Физиологические основы лечебного диетического питания.	3	Презентация/ 1 интеллект-карта	8
2.	Физиология женского репродуктивного здоровья	3	Презентация/ 1 интеллект-карта	8
3.	Функциональные аспекты конституции. Понятие о физиологической индивидуальности.	4	Презентация	8
4.	Физиологические основы индивидуального здоровья.	4	Презентация	8
5.	Медицинские аспекты конституции и индивидуально-типологический подход при донологической диагностике.	4	Презентация	8
6.	Эмоциональный интеллект и стратегии поведения.	4	Презентация	8

7.	Системная организация поведенческих актов. Архитектоника функциональной системы поведения.	4	Презентация/ Кейс-задание	8
			ИТОГО	56

6. Оценочные средства для контроля успеваемости и результатов освоения дисциплины

6.1. Формы текущего контроля и промежуточной аттестации*, виды оценочных средств:

семестр	Формы контроля	Наименование раздела дисциплины	Оценочные средства		
			Виды*	Кол-во вопросов в задании	Кол-во независимых вариантов
1	2	3	4	5	6
3	ТК	Физиология возбудимых тканей	Т	10	3
			МП	1	5
3	ТК	Физиология ЦНС, ВНС, анализаторы	Т	10	3
			МП	1	5
3	ТК	Физиология желез внутренней секреции, пищеварения, обмена веществ и энергии, терморегуляции и выделения	Т	15	1
			МП	1	5
3	ТК зачет	Текущий контроль	Т	20	3
4	ТК	Физиология крови и дыхания	Т	15	1

			МП	1	5
4	ТК	Физиология сердечно-сосудистой системы	Т	15	1
			МП	1	5
4	ТК	Физиология высшей нервной деятельности	Т	15	1
			МП	1	5
4	ПА Экзамен	Итоговый контроль	Т	20	3
			С	2	10

ТК – текущий контроль, ПА – промежуточная аттестация, Т – тестирование, МП – мультимедийная презентация, С – собеседование.

6.2. Примеры оценочных средств

Тестовые задания с вариантом ответа

Пример 1

Какая структура не является компонентом рефлекторной дуги

- А. сегмент спинного мозга
- Б. афферентное нервное волокно
- В. афферентация
- Г. эфферентное нервное волокно

Эталон ответа: *правильный вариант ответа В*

Пример 2

К чему приводит избыточная выработка АКТГ

- А. к болезни Симмондса
- Б. к болезни Гревса
- В. болезни Иценко-Кушинга
- Г. болезнь Паркинсона

Эталон ответа: *правильный вариант ответа В*

Пример 3

Для флегматического темперамента характерно

- А. большая сила нервных процессов, подвижность и уравновешенность
- Б. слабость нервных процессов
- В. сила нервных процессов, инертность и уравновешенность
- Г. сила нервных процессов, подвижность и неуравновешенность
- Д. все неверно

Эталон ответа: *правильный вариант ответа В*

Пример 4

Что располагается в слепом пятне

- А. палочки
- Б. колбочки
- В. биполярные клетки
- Г. место входа (выхода) зрительного нерва

Эталон ответа: правильный вариант ответа Г

Пример 5

Какой гормон синтезируется в аденогипофизе

- А. адреналин
- Б. тироксин
- В. инсулин
- Г. тиреотропный гормон

Эталон ответа: правильный вариант ответа Г

Билет для собеседования

БИЛЕТ 1

1. Физиология как наука. Роль физиологической науки в деле сохранения здоровья трудящихся в условиях нарастающего научно-технического прогресса. Основные этапы истории развития физиологии, как экспериментальной науки.
2. Анатомические особенности строения отделов вегетативной нервной системы. Физиологическая роль вегетативной нервной системы в регуляции функций организма.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Перечень рекомендуемой литературы

№	Дисциплина	Литература	Кол-во экземпляров
1	2	3	4
	Специальная дисциплина	Основная литература	
		Агаджанян, Н. А. Нормальная физиология: учебник / Н. А. Агаджанян, В. М. Смирнов. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва: Медицинское информационное агентство, 2012. - 571 с.	70 экз.
		Нормальная физиология: учебник / ред. К. В. Судаков. - Москва: ГЭОТАР- Медиа, 2015. - 880 с. http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970435281.html	209 экз.
		Дегтярев, В. П. Нормальная физиология: учебник / В. П. Дегтярев, Н. Д. Сорокина. - Москва: ГЭОТАР- Медиа, 2016. - 480 с. http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970435472.html	6 экз.
		Дополнительная литература	
		Нормальная физиология. Типовые тестовые задания [Электронный ресурс]: учебное пособие / ред. В. П. Дегтярев. - Электрон. текстовые	2 экз.

	дан. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - on-line. - Режим доступа: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970429327.html	
	Нормальная физиология: учебник / ред. Б. И. Ткаченко. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 688 с. http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970436646.html	1 экз.
	Физиология человека. Атлас динамических схем: учебно-наглядное пособие / К. В. Судаков [и др.]; ред. К. В. Судаков. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 416 с. http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970432341.html	1 экз.
	Камкин, А. Г. Атлас по физиологии: учебное пособие: в 2-х т. / А. Г. Камкин, И. С. Киселева. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 408 с. Т.1 - http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970424186.html Т.2 - http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970424193.html	1 экз.

**Перечень электронных информационных ресурсов библиотеки
ФГБОУ ВО Тюменский ГМУ Минздрава России**

№ п/п	Наименование ресурса	Лицензиар (провайдер, разработчик)	Адрес доступа	№ договора (лицензии, свидетельства о регистрации)	Период использования	Число эл. документов в БД, в усл. ед. (экз., назв.)
1	«Консультант врача. Электронная медицинская библиотека»	ООО «Высшая школа организации и управления здравоохранением – Комплексный медицинский консалтинг»	https://www.studentlibrary.ru/	№ 10220079 от 13.04.2022	21.04.2022– 20.07.2022	2022 назв.
2	«Электронно-библиотечная система «Консультант студента» для ВО	ООО «Институт проблем управления здравоохранением»	https://www.studentlibrary.ru/	№ 4220026 от 13.04.2022	21.04.2021– 20.06.2022	3675 назв.
3	«Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU»	ООО «РУНЭБ»	https://www.elibrary.ru/	№ 10220017 от 1.02.2022	01.02.2022 – 1.02.2023	25 назв. + архив (более 5500 назв.)
4	«ЭБС ЛАНЬ»	ООО «ЭБС ЛАНЬ»	https://e.lanbook.com/	№ СЭБ/8220021 от 28 марта 2022 г.	28.03.2022 – 31.12.2026	2064

6.2. Перечень методических рекомендаций для аудиторной и самостоятельной работы аспирантов

№	Наименование согласно библиографическим требованиям	Количество экземпляров	
		На кафедре	В библиотеке
1	Методические указания для обучающихся в аспирантуре к практическим занятиям	10	-
2	Методические рекомендации для преподавателей по проведению практических занятий	10	-

7. Материально-техническое и программное обеспечение образовательного процесса по ОП

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
<p>Аудитория № 2 (помещение 424) для проведения занятий лекционного типа, практических занятий и консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: Мебель и оборудование на 22 человек (парта – 11 шт., стул – 30 шт., стол письменный – 1 шт., стул офисный – 1 шт., доска магнитная – 1 шт., проектор – 1 шт., персональный компьютер – 1 шт.).</p>	<p>г. Тюмень, ул. Одесская, д. 54, главный корпус, 4 этаж, аудитория № 2 (помещение 424) Выписка из Единого государственного реестра прав на недвижимое имущество и сделок с ним, удостоверяющая проведенную государственную регистрацию прав от 07.09.2016 г. Без срока действия.</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы № 815, аудитория, оборудованная мультимедийными средствами обучения (Помещение №21): Мебель и оборудование на 15 человек (15 компьютеров SKAT Intel Core i5 3230M, RAM 4GB, HDD 320GB, мультимедийный проектор)</p>	<p>г. Тюмень, ул. Одесская, д. 54, главный учебный корпус, 8 этаж, № 21 Выписка из Единого государственного реестра прав на недвижимое имущество и сделок с ним, удостоверяющая проведенную государственную регистрацию прав от 07.09.2016 г. Без срока действия</p>

8. Перечень лицензионного программного обеспечения с реквизитами подтверждающего документа

№ п/п	<i>Программное обеспечение</i>	<i>Реквизиты документа</i>
1	Операционная система Microsoft Windows 8.1 Пакет офисных программ Microsoft Office Standard 2013	Договор № 5150083 от 08.06.2015
2	Пакет офисных программ Microsoft Office Professional Plus 2019	Договор № 4190260 от 26.11.2019
3	ПО«Консультант+»	Договор № 11220020 от 11.04.2022
4	Договор на оказание услуг по предоставлению доступа к сети Интернет	Договор № 5210032 от 22.06.2021
5	Statistica Ultimate 13 Academic for windows RU	Договор №8 // 4190051 от 05.03.2019
6	Программный комплекс(межсетевой экран)	Договор № 5200095 от 23.12.2020
7	Антивирус Касперский	Договор № 11220006 от 14.03.2022
8	Информационная система 1С: Университет ПРОФ	Договор № 5150144 от 18.09.2015
9	Вебинарная площадка Webinar.ru	Договор № 5210010 от 26.04.2021
10	Вебинарная площадка Pruffme	Договор № 420018 от 25.03.2022
11	Linux лицензия GNU GPL	<u>GNU General Public License</u>
12	Система управления обучением Moodle, лицензия GNU GPL	<u>GNU General Public License</u>
13	7-Zip лицензия GNU GPL	<u>GNU General Public License</u>
14	Firebird лицензия GNU GPL	<u>GNU General Public License</u>

9. Кадровое обеспечение обучения в аспирантуре

Ф.И.О. педагогическо го (научно- педагогическо го) работника, участвующего в реализации образовательн ой программы	Условия привлечения (по основному месту работы, на условиях внутреннего/ внешнего совместительства; на условиях договора гражданско- правового характера (далее – договор ГПХ)	Должность, ученая степень, ученое звание	Уровень образования, наименование специальности, направления подготовки, наименование присвоенной квалификации

Колпаков Виктор Васильевич	По основному месту работы	Заведующий кафедрой нормальной физиологии, д.м.н., профессор	Высшее, специалитет, Лечебное дело
Томилова Евгения Александровна	По основному месту работы	Профессор кафедры нормальной физиологии, д.м.н., доцент	Высшее, специалитет, Педиатрия
Соловьева Светлана Владимировна	По основному месту работы	Заведующий кафедрой биологии, д.м.н., доцент	Высшее, специалитет, Лечебное дело

10. Основные образовательные технологии в интерактивной форме, используемые в процессе преподавания дисциплины (модуля)

Образовательные технологии, используемые при реализации различных видов учебной работы и дающие наиболее эффективные результаты освоения дисциплины (модуля):

- Традиционные формы организации учебного процесса:
 - лекции – технология иллюстративно-наглядного обучения (объяснение, беседа, мультимедиа презентация, видео-лекция);
 - практические занятия – технология иллюстративно-наглядного обучения (объяснение, беседа), технология сотрудничества, фабрики процессов.
- Активные и интерактивные формы обучения: работа в группах, тест, метод проектов, дискуссия, решение кейс-заданий, составление интеллект-карт.
- Дистанционные образовательные технологии осуществляются в системе электронной образовательной среды Тюменского ГМУ (<https://eos.tyumsmu.ru/>) на платформе «Русский Moodle».