

Министерство здравоохранения Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Северо-Западный государственный медицинский университет
имени И.И. Мечникова»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по дисциплине

«Нормальная физиология»

Специальность 31.05.01 «Лечебное дело»

Направленность «Лечебное дело», реализуемая частично
на английском языке

Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 31.05.01 «Лечебное дело» утвержденного в 2016 году.

Составители рабочей программы:

А.Т. Марьянович, заведующий кафедрой нормальной физиологии ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова, профессор, доктор биологических наук;
М.В. Андреевская М.В., доцент кафедры нормальной физиологии ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова, доцент, кандидат медицинских наук;

Рецензент:

А.П. Пуговкин, профессор кафедры нормальной физиологии ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет», профессор, доктор медицинских наук;

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры нормальной физиологии, протокол № 1 от 27 августа 2019 г.

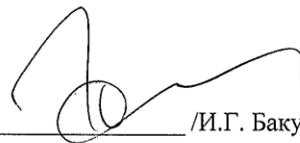
Заведующий кафедрой, проф.



/А.Т. Марьянович/

Одобрено методическим советом лечебного факультета «19» сентября 2019 г.

Председатель, профессор



/И.Г. Бакулин/

1. Цели и задачи дисциплины:

Цель – сформировать у обучающихся системные знания о жизнедеятельности целостного организма и его отдельных частей, об основных закономерностях функционирования и механизмах их регуляции при взаимодействии между собой и с факторами внешней среды, о физиологических основах клинко-физиологических методов исследования, применяемых в функциональной диагностике и при изучении интегративной деятельности человека.

Задачи:

- формирование навыков анализа функций целостного организма с позиции интегральной физиологии, аналитической методологии и основ холистической медицины;
- формирование системного подхода в понимании физиологических механизмов, лежащих в основе взаимодействия с факторами внешней среды и реализации адаптивных стратегий организма человека и животных осуществления нормальных функций организма человека с позиции концепции функциональных систем;
- изучение методов и принципов исследования оценки состояния регуляторных и гомеостатических систем организма в эксперименте, с учетом их применимости в клинической практике;
- изучение закономерностей функционирования различных систем организма человека и особенностей межсистемных взаимодействий в условиях выполнения целенаправленной деятельности с позиции учения об адаптации и кроссадаптации;
- обучение методам оценки функционального состояния человека, состояния регуляторных и гомеостатических при разных видах целенаправленной деятельности;
- изучение роли высшей нервной деятельности в регуляции физиологическими функциями человека и целенаправленного управления резервными возможностями организма в условиях нормы и патологии;
- ознакомление с основными принципами моделирования физиологических процессов и существующими компьютерными моделями (включая биологически обратную связь) для изучения и целенаправленного управления висцеральными функциями организма;
- формирование основ клинического мышления на основании анализа характера и структуры межорганых и межсистемных отношений с позиции интегральной физиологии для будущей практической деятельности врача.

2. Место дисциплины в структуре программы специалитета:

Дисциплина изучается в 2-3 семестрах и относится Блоку 1 базовая часть.

Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

Социально-гуманитарные науки, экономика и право

Знания: Термины, связанные с физиологическими процессами в организме человека. Основные понятия общей нозологии; функциональные системы организма человека.

Умения: Интерпретировать хронологию физиологических процессов.

Проводить исследования и оценивать функциональное состояние основных систем организма.

Навыки: Владеть основной терминологией. Навыками реферирования литературы

Иностранный язык

Знания: Один из иностранных языков на уровне бытового общения, профессиональную лексику

Умения: Переводить тексты по изучаемой теме.

Навыки: Основными терминами.

Медицинская информатика; Физика, математика

Знания: Биопотенциалы, законы проведения возбуждения по нервному волокну.

Методы регистрации потенциалов в тканях: ЭМГ, ЭЭГ, ЭКГ. Звуковые явления в тканях. Биофизические механизмы в рецепторах.

Умения: Анализировать процессы возбуждения в тканях. Нарисовать потенциал действия, объяснить механизмы. Объяснить законы проведения возбуждения по нервному волокну. Оценить результаты ЭМГ, ЭЭГ, ЭКГ.

Навыки: Компьютерной обработкой данных исследования.

Биология

Знания: Строение и основные свойства клеточных мембран. Клеточные органеллы и их функции. Клеточный цикл. Генетику. Синтез белка. Роль ДНК, РНК. Теории молекулярной биологии.

Умения: Применить биологически обратную связь для изучения и целенаправленного управления функциями организма

Навыки: Основной терминологией.

Биохимия; Химия

Знания: Обмен белков, жиров, углеводов. Гипо-гипер-изотонические растворы. Водно-солевой обмен. Молекулярную структуру и биохимические перестройки вторичных

Умения: Оценить молекулярную структуру и биохимические перестройки вторичных мессенджеров, механизмы синтеза и действия гормонов.

Навыки: Основными химическими процессами в организме человека.

Гистология, эмбриология, цитология

Знания: Гистологическое строение тканей: кровь, лимфа, мышечной, нервной, железистой, сердечной мышцы.

Умения: Интерпретировать результаты исследований. Оценить гистологическую структуру тканей

Навыки: Работать с оптической техникой при оценке лабораторных работ

Анатомия

Знания: Анатомо-физиологические особенности систем организма человека.

Умения: Анализировать результаты антропометрических исследований (рост, масса тела, площадь поверхности тела).

Навыки: Интерпретировать результаты исследований

Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной.

Микробиология, вирусология; иммунология; фармакология; патофизиология, клиническая патофизиология; патологическая анатомия, клиническая патологическая анатомия; гигиена; общественное здоровье и организация здравоохранения; эпидемиология; медицинская реабилитация, гериатрия; клиническая фармакология; дерматовенерология; неврология, медицинская генетика, нейрохирургия; психиатрия, медицинская психология; оториноларингология; офтальмология; акушерство и гинекология; педиатрия; пропедевтика внутренних болезней; лучевая диагностика; факультетская терапия; профессиональные болезни, военно-полевая терапия; инфекционные болезни; эндокринология; фтизиатрия; онкология, лучевая терапия; анестезиология, реаниматология, интенсивная терапия; поликлиническая терапия.

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

№ п/п	Номер/ индекс компетенции	Содержание компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:			
			Знать	Уметь	Иметь навык	Оценочные средства
1	2	3	4	5	6	7
1.	ОК-1	Способность к абстрактному мышлению, анализу синтезу	- основные достижения выдающихся ученых в области медицины; - особенности высшей нервной деятельности: физиология внимания, физиология памяти, физиология мышления, физиология эмоций, сознание.	-оценивать основные достижения выдающихся ученых в области физиологии -оценить виды памяти у человека, внимание, типы мышления, сознания.	- основных методов оценки высших психических функций человека.	Тестовые задания, ситуационные задачи, собеседование
2.	ОПК-1	Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических	-основные методы сбора, анализа и обработки информации о закономерностях функционирования организма человека в норме; - аспекты происхождения основных	- применять основные методы сбора, анализа и обработки информации о закономерностях функционирования	- методами сбора, анализа и обработки информации о применять основные методы сбора, анализа и обработки	Тестовые задания, ситуационные задачи, собеседование

		ких ресурсов и медико-биологической терминологии.	медицинских терминов	организма человека в норме; - оценивать аспекты происхождения основных медицинских терминов	информации о закономерностях функционирования организма человека в норме;	
3.	ОПК-4	Способность и готовность реализовать этические и деонтологические принципы в профессиональной деятельности.	- основы закономерности функционирования организма человека в норме; - этические и деонтологические принципы в профессиональной деятельности врача.	- анализировать основы закономерности функционирования организма человека в норме - определить степень отклонения от нормы в системах организма человека.	- методов анализа основных закономерностей функционирования организма человека в норме; - методов определения степени отклонения от нормы в системах организма человека.	Тестовые задания, ситуационные задачи, собеседование
4.	ОПК-7	Готовность к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач.	- физиологию целостного организма; - принципы организации управления функциями в организме человека: нервную и гуморальную регуляцию.	- оценить показатели систем организма человека в норме и патологии.	- методов оценки показателей функций систем организма человека в норме и патологии	Тестовые задания, ситуационные задачи, собеседование
5.	ОПК-9	способностью к оценке морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения	- физиологию целостного организма; - принципы организации управления функциями в организме человека: нервную и гуморальную	- анализировать физиологию целостного организма; - анализировать принципы организации управления функциями в	- методов анализа функций физиологии целостного организма;	Тестовые задания, ситуационные задачи, собеседование

		профессиональн ых задач	регуляцию; -методы оценки функций организма человека.	организме человека: нервную и гуморальную регуляцию; - оценить методы оценки функций организма человека.		
6.	ПК-1	способностью и готовностью к осуществлению комплекса мероприятий, направленных на сохранение и укрепление здоровья и включающих в себя формирование здорового образа жизни, предупреждение возникновения и (или) распространения заболеваний, их раннюю диагностику, выявление причин и условий их возникновения и развития, а также направленных на устранение вредного влияния на здоровье человека факторов среды его обитания	- функции физиологических систем организма человека в норме; - физиологические особенности функций в разные возрастные периоды; - основы здорового образа жизни и методы укрепления здоровья.	- анализироват ь функции физиологичес ких систем организма человека в норме; - анализироват ь физиологичес кие особенности функций в разные возрастные периоды; - оценить факторы, влияющие на здоровье человека.		Тестовые задания, ситуационн ые задачи, собеседован ие
7.	ПК-12	готовностью к ведению физиологическо й беременности, приему родов	-функции физиологических систем организма человека в норме - физиологические механизмы, гормональное обеспечение	- оценить физиологичес кие показатели в норме. - анализироват	- методов оценки физиологич еских показателей в норме.	Тестовые задания, ситуационн ые задачи, собеседован ие

			беременности и родов.	ь показатели гормонов во время беременности и родах.		
--	--	--	-----------------------	--	--	--

Разделы дисциплины и компетенции, которые формируются при их изучении

№ п/п	Код компетенции	Наименование раздела дисциплины
1.	ОК-1 ОПК-1, ОПК-4, ОПК-7, ОПК-9, ПК-1, ПК-12	Общая физиология: (Возбудимые ткани ЦНС Эндокринная система)
2.	ОПК-1, ОПК-4, ОПК-7, ОПК-9, ПК-1	Частная физиология: (Физиология крови. Сердечно-сосудистая система. Физиология дыхания. Пищеварение. Обмен веществ и энергии. Выделение.)
3.	ОК-1 ОПК-1, ОПК-4, ОПК-7, ОПК-9, ПК-1	Интегративная физиология: (Анализаторы. Физиология высшей нервной деятельности (ВНД))

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость	Семестры	
		III	IV
Контактная работа обучающихся с преподавателем	148	72	76
Аудиторная работа:	144	72	72
Лекции (Л)	48	24	24
Практические занятия (ПЗ)	96	48	48
Внеаудиторная работа (самостоятельная работа):	104	36	68
в период теоретического обучения	72	36	36
подготовка к сдаче экзамена	32		32
Промежуточная аттестация: экзамен, в том числе сдача и групповые консультации	4		4
Общая трудоемкость: академических часов		252	
зачетных единиц		7	

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛЗ	С	СРС	Всего часов
1	Общая физиология	16	32			24	72
2	Частная физиология	24	48			36	108
3	Интегративная физиология	8	16			12	36
4	Итого:	48	96			72	216

5.2 Тематический план лекционного курса (семестр - 3,4)

№ темы	Тема и ее краткое содержание	Часы	Наглядные пособия
1	<p>Физиология как наука. Физиология возбудимых тканей. Электрические процессы в возбудимых тканях. История физиологии. Общие черты строения живых систем. Клетка как основная структурно-функциональная единица организма. Физиология возбудимых тканей.</p>	2	мультимедийные презентации
2	<p>Физиология рецепторов, и нервно-мышечных синапсов. Механизмы проведения ПД по немиелинизированным и миелинизированным нервным волокнам. Строение и передача возбуждения в нервно-мышечном синапсе.</p>	2	мультимедийные презентации
3	<p>Физиология скелетных мышц. Физиология гладких мышц. Механизм мышечного сокращения. Нейромоторные единицы. Сила мышц. Роль гладких мышц в организме. Виды гладких мышц. Механизмы активации сократительного аппарата в ГМК.</p>	2	мультимедийные презентации
4	<p>Общая физиология ЦНС. Структура и свойства нейронов. Возбуждение и торможение в ЦНС. Свойства нервных центров Особенности синаптической передачи в ЦНС. Общие принципы организации ЦНС. Рефлекс. Координация рефлексов. Рефлекс и его параметры</p>	2	мультимедийные презентации
5	<p>Регуляция тонуса скелетных мышц и фазных движений. Функции коры. Тонус и фазные движения. Роль спинного мозга и отделов головного мозга в регуляции движений. Роль мозжечка, базальных ганглиев. Статические и статокинетические рефлексы. Методы исследования функций ЦНС.</p>	2	мультимедийные презентации
6	<p>Нервная регуляция деятельности внутренних органов. Функции парасимпатического и симпатического отделов вегетативной нервной системы в регуляции деятельности желез и гладких мышц</p>	2	мультимедийные презентации
7	<p>Гормональная регуляция функций. Регуляция продукции гормонов. Функции гипофиза. Гормоны надпочечников, механизм действия, эффекты на клетки-мишени. Гормоны эпифиза, тимуса, механизмы на клетки-мишени</p>	2	мультимедийные презентации
8	<p>Функции щитовидной железы. Эндокринная функция поджелудочной железы Гормоны щитовидной железы. Эффекты. Регуляция их продукции. Гормоны поджелудочной железы. Роль в организме.</p>	2	мультимедийные презентации

9	Секреторная функция пищеварительного тракта Физиология голода и насыщения. Секреторная функция слюнных желез. Механизм и регуляция секреции слюны. Секреторная функция желудка, секреция желудочного сока. Секреторная функция поджелудочной железы, регуляция секреции.	2	мультимедийные презентации
10	Моторная функция пищеварительного тракта. Микробиота. Виды моторики ЖКТ. Нервная и гуморальная Регуляция. Пристеночное пищеварение. Механизмы всасывания. Микробиота.	2	мультимедийные презентации
11	Обмен веществ и энергии Основной и общий обмен. Способы измерения. Регуляция обмена веществ. Принципы составления пищевого рациона.	2	мультимедийные презентации
12	Терморегуляция Функциональная система терморегуляции (теплопродукция и теплоотдача). Лихорадка, гипо- и гипертермия.	2	мультимедийные презентации
13	Физиология выделение. Функции почек Органы выделения, их участие в поддержании гомеостаза. Почка, ее структура. Механизмы образования мочи: фильтрация, реабсорбция, секреция.	2	мультимедийные презентации
14	Внешнее дыхание. Газообмен в легких. Транспорт газов кровью Значение дыхания. Этапы дыхания. Механика дыхания. Показатели внешнего дыхания. Методы исследования внешнего дыхания.	2	мультимедийные презентации
15	Регуляция дыхания. Дыхательный центр. Регуляция дыхания. Зависимость параметров внешнего дыхания от газового состава крови. Дыхание при повышенном и пониженном атмосферном давлении.	2	мультимедийные презентации
16	Физиология крови. Состав крови. Функции крови. Гематокрит. Состав плазмы. Осмотическое и онкотическое давление. Функции белков плазмы. Функции эритроцитов, лейкоцитов, тромбоцитов. Антигенные свойства крови. Кровезаменяющие растворы.	2	мультимедийные презентации
17	Физиология свертывания крови. Гемостаз. Свертывающая система крови. Сосудисто-тромбоцитарный гемостаз. Факторы свертывания крови. Коагуляционный гемостаз. Противосвертывающая система крови.	2	мультимедийные презентации
18	Физиология сердца. Электрическая и сократительная функция сердца. Свойства и особенности проводящей системы и рабочего миокарда .Роль сердца в кровообращении. Сердечный цикл.	2	мультимедийные презентации
19	Регуляция работы сердца Механизмы регуляции: кардиальные и экстракардиальные, гуморальные и нервные.	2	мультимедийные презентации

20	Функции сосудистой системы. Микроциркуляция. Морфо-функциональные особенности различных отделов сосудистого русла. Лимфообразование. Физиология лимфангиона. Активный транспорт лимфы и его регуляция	2	мультимедийные презентации
21	Регуляция системной гемодинамики. Артериальное давление. Основные факторы, определяющие величину АД. Сердечный выброс, общее периферическое сопротивление, объем циркулирующей крови.	2	мультимедийные презентации
22	Общая физиология сенсорных систем. Функциональные свойства сенсорных систем. Зрительная сенсорная система. Пространственный анализатор слуховая, вестибулярная сенсорные системы.	2	мультимедийные презентации
23	Физиология боли Теория формирования болевого ощущения. Ноцицептивная и антиноцицептивная система. Физиологические основы обезболивания.	2	мультимедийные презентации
24	Физиологические основы психической деятельности. Физиологические основы учения Павлова. Память, внимание, мышление. Сознание.	2	мультимедийные презентации

5.3 Тематический план практических занятий (семестр – 3,4)

№ темы	Тема и ее краткое содержание	Часы	Формы УИРС на занятии
1	Физиология возбудимых тканей. Методы исследования возбудимых тканей. Биоэлектрические явления в возбудимых тканях. Лабораторные работы: Определение пороговой силы раздражителя для нервной и мышечной ткани при раздражении а) одиночным стимулом б) серией стимулов Проведение входного контроля знаний Видеофильм «Биоэлектрогенез». Экспериментальные исследования: хронаксиметрия электромиография	4	Решение ситуационных задач, собеседование
2	Физиология рецепторов, нервов и нервно-мышечных синапсов. Лабораторные работы: Адаптация обонятельных рецепторов Изолированное проведение возбуждения по нерву Нарушение физиологической целостности нерва Видеофильм «Нарушение передачи в нервно-мышечном синапсе». Экспериментальные исследования на лабораторных животных	4	Решение ситуационных задач, собеседование
3	Физиология скелетных и гладких мышц. Физиологические свойства и особенности гладких мышц. Лабораторные работы: Динамометрия	4	Решение ситуационных задач Тестовый контроль: « Физиология возбудимых тканей», собеседование
4	Функции ЦНС. Передача возбуждения в ЦНС. Рефлекс и его характеристика. Торможение в ЦНС.	4	Решение ситуационных задач

	<p>Лабораторные работы: Рецептивное поле рефлекса Иррадиация возбуждения в ЦНС Спинальный шок Определение времени рефлекса по Тюрку. Анализ рефлекторной дуги рефлекса. Взаимное торможение рефлексов Торможение спинномозговых рефлексов (опыт Сеченова). Экспериментальные исследования на лабораторных животных</p>		
5	<p>Роль ЦНС в регуляции мышечного тонуса и движений Лабораторные работы: Наблюдение тонических рефлексов в эксперименте на животных. Сухожильные рефлексы у человека. Роль мозжечка в статической и динамической координации движений Видеофильм «Электрофизиология ЦНС». Экспериментальные исследования на лабораторных животных</p>	4	Решение ситуационных задач, собеседование
6	<p>Физиология вегетативной нервной системы. Лабораторные работы: Исследование висцеральных рефлексов: Глазо – сердечный рефлекс Данини – Ашнера. Отростатическая проба. Оценка вегетативного тонуса человека по индексу Кердо. Экспериментальные исследования на лабораторных животных</p>	4	Решение ситуационных задач, собеседование, Тестовый контроль: «Физиология нервной системы».
7	<p>Гормональная регуляция функций. Гипоталамо-гипофизарная система. Щитовидная железа. Лабораторные работы: 1. Определение % отклонения основного обмена по формуле Рида.</p>	4	Решение ситуационных задач, собеседование
8	<p>Гормональная регуляция функций. Поджелудочная железа. Надпочечники Лабораторные работы: 1. Доврачебное диагностирование сахарного диабета методом анкетирования</p>	4	Решение ситуационных задач, собеседование, Тестовый контроль: «Место синтеза и регуляция синтеза гомонов»
9	<p>Секреторная функция желудочно-кишечного тракта. Лабораторные работы: Расщепление крахмала слюной. Переваривание фибрина желудочным соком. 3. Переваривание белков и углеводов поджелудочным соком. Видеофильм «Оперативные методы исследования секреторной функции желудочно-кишечного тракта».</p>	4	Решение ситуационных задач, собеседование

10	<p>Моторная функция желудочно-кишечного тракта.</p> <p>Лабораторные работы:</p> <p>1. Особенности сократительной активности гладких мышц органов желудочно-кишечного тракта.</p>	4	Решение ситуационных задач, собеседование, Тестовый контроль: «Секреторная и моторная функция ЖКТ».
11	<p>Обмен веществ.</p> <p>Лабораторные работы:</p> <p>1. Расчет должного основного обмена (ДОО), специфически-динамического действия пищи (СДДП) и общих энергозатрат на все виды деятельности за сутки.</p> <p>2. Определение «идеального» веса, степени и типа ожирения.</p>	4	Решение ситуационных задач, собеседование
12	<p>Терморегуляция</p> <p>Лабораторные работы:</p> <p>1. Определение температурной асимметрии</p> <p>2. Определение температурного градиента</p> <p>3. Проба с охлаждением</p> <p>4. Циркадианные колебания температуры тела</p> <p>Видеофильм «Терморегуляция»</p>	4	Решение ситуационных задач, собеседование
13	<p>Физиология выделения</p> <p>Лабораторные работы:</p> <p>Расчет клиренса веществ</p> <p>Видеофильм «Хроническая почечная недостаточность».</p>	4	Решение ситуационных задач, собеседование
14	<p>Внешнее дыхание. Методы исследования дыхания у человека. Газообмен в легких. Транспорт газов кровью.</p> <p>Лабораторные работы:</p> <p>1. Спирометрия.</p> <p>2. Спирография.</p> <p>3. Расчет показателей внешнего дыхания.</p> <p>Видеофильмы: «Внешнее дыхание». «Транспорт газов кровью».</p>	4	Решение ситуационных задач, собеседование
15	<p>Регуляция внешнего дыхания.</p> <p>Лабораторные работы:</p> <p>Функциональная проба с задержкой дыхания.</p> <p>Изменение внешнего дыхания после гипервентиляции, физической нагрузки.</p> <p>Видеофильм «Методы исследования внешнего дыхания».</p>	4	Решение ситуационных задач, собеседование, Тестовый контроль по разделу: «Физиология дыхания».
16	<p>Физико-химические свойства крови.</p> <p>Лабораторные работы:</p> <p>1. Наблюдение гемолиза.</p> <p>2. Определение СОЭ.</p> <p>3. Определение количества гемоглобина.</p> <p>4. Определение осмотической резистентности эритроцитов.</p> <p>Видеофильм «Форменные элементы крови».</p>	4	Решение ситуационных задач

17	<p>Форменные элементы крови. Антигенные свойства крови. Свертывание крови и лимфы.</p> <p>Лабораторные работы: 1. Определение групповой принадлежности. 2. Определение резус- принадлежности. 3. Определение время свертывания</p>	4	Решение ситуационных задач, собеседование
18	<p>Нагнетательная функция сердца. Физиологические свойства миокарда.</p> <p>Лабораторные работы: Длительность сердечного цикла человека. Возбудимость сердечной мышцы лягушки. Экстрасистола. Видеофильм «Физиология сердца» Тестовый контроль по теме «Нагнетательная функция сердца» Экспериментальные исследования на лабораторных животных: опыт Станниуса.</p>	4	Решение ситуационных задач, собеседование
19	<p>Электрическая активность сердца. Регуляция деятельности сердца.</p> <p>Лабораторные работы с использованием диагностического комплекса «Валента»: 1. Электrokардиография (демонстрационная работа). 2. Фонокардиография (демонстрационная работа). 3. Гуморальная регуляция деятельности сердца Видеофильм «Тоны сердца. Аускультация». Влияние раздражения вагосимпатического ствола на деятельность сердца лягушки.</p>	4	Решение ситуационных задач, собеседование
20	<p>Физиология кровеносных и лимфатических сосудов. Регуляция тонуса сосудов.</p> <p>Лабораторные работы: 1. Местная и гуморальная регуляция тонуса сосудов. 2. Сфигмография (демонстрационная работа). Самостоятельный анализ сфигмограмм 3. Механизмы активного транспорта лимфы (анализ экспериментальных кривых). Видеофильм «Движение крови по сосудам». «Лимфатическая система».</p>	4	Решение ситуационных задач, собеседование, Тестовый контроль по разделу: «Физиология сосудов».
21	<p>Артериальное давление и его регуляция. Оценка функционального состояния ССС.</p> <p>Лабораторные работы: 1. Измерение АД у человека. 2. Функциональные пробы для оценки состояния сердечно-сосудистой системы. Видеофильм: «Методы исследования ССС» Велоэргометрия (демонстрационная работа).</p>	4	Решение ситуационных задач, собеседование
22	<p>Зрительный анализатор. (Зрение)</p> <p>Лабораторные работы: 1. Изучение оптических свойств глаза. 2. Сферическая аберрация.</p>	4	Решение ситуационных задач, собеседование

	3.Реакция зрачка на свет. 4. Определение размеров слепого пятна. 5. Определение остроты зрения. Определение поля зрения(пирометрия) Определение цветоощущения		
23	Слуховой анализатор. Лабораторные работы: 1.Наблюдение костной и воздушной проводимости звука. 2.Потеря звуковой энергии через наружный слуховой проход. 3.Определение направления звука. 4.Особенности бинаурального слуха. Определение диапазона слухового восприятия звуковых колебаний различной частоты	4	Решение ситуационных задач, собеседование Тестовый контроль.
24	Физиологические основы познавательной деятельности. Условные рефлексы. Условное торможение. Внимание. Лабораторные работы: 1.Выработка условного рефлекса, дифференцировочного и угасательного торможения у человека при словесном подкреплении. 2.Определение индивидуального профиля функциональной асимметрии. Видеофильм “ Условные рефлексы». Оценка устойчивости и распределения внимания методом корректурной пробы.	4	Решение ситуационных задач, собеседование Тестовый контроль

5.4 Лабораторный практикум (семестр - не предусмотрен)

5.5 Тематический план семинаров (семестр - не предусмотрен)

6. Организация текущего, промежуточного и итогового контроля знаний (Приложение А)

№ п/п	№ семестра	Формы контроля	Наименование раздела дисциплины	Оценочные средства			Кол-во ситуационных задач
				Виды	Кол-во контрольных вопросов	Кол-во тестовых заданий	
1	2	3	4	5	6	7	
1.	4	контроль освоения темы	Общая физиология	Тестовые задания, ситуационные задачи, собеседование, реферат	60	160	30
2.	4	контроль освоения темы	Частная физиология	Тестовые задания, ситуационные задачи, собеседование,	120	360	60

				реферат			
3.	4	контроль освоения темы	Интегративная физиология	Тестовые задания, ситуационные задачи, собеседование, реферат	30	80	20
4.	5	промежуточный контроль	экзамен	Ситуационные задачи, собеседование	120		70

6.1. Примеры оценочных средств

1. Примеры вопросов для собеседования Общая физиология

Возбудимые ткани

1. Строение и функции клеточных мембран. Ионные каналы, их классификация.
2. Мембранные рецепторы. Ионные насосы. Вторичные посредники (мессенджеры).
3. Потенциал действия и его фазы. Изменение возбудимости в процессе возбуждения.
4. Гладкие мышцы: структурные и функциональные особенности.
5. Синапсы: строение и классификация.

Центральная нервная система

1. Гематоэнцефалический барьер: структура, функции, значение, результаты нарушения
2. Торможение в ЦНС: виды и механизмы. Роль И.М. Сеченова.
3. Мозжечок: афферентные и эфферентные связи, участие в регуляции движений.
4. Симпатический отдел автономной (вегетативной) нервной системы.
5. Кора больших полушарий. Функции.

Эндокринная система

1. Гормоны: классификация, цикл жизни гормона.
2. Обратная связь (определение, значение). Особенности отрицательной и положительной обратных связей (примеры).
3. Гормоны гипофиза.
4. Гормоны щитовидной железы.
5. Половые гормоны.

Частная физиология

Физиология крови

1. Лейкоциты: виды, количество, функции.
2. Лейкоцитарная формула.
3. Лейкоцитоз, его виды и значение. Регуляция лейкопоэза.
4. Группы крови.
5. Система свертывания крови.

Сердечно-сосудистая система

1. Сердечный цикл и его фазы.
2. Клапаны сердца: классификация, значение, положение в разные фазы сердечного цикла.
3. Происхождение тонов сердца. Фонокардиография. Значение для клиники.

4. Внутрисердечные (интракардиальные) регуляторные механизмы
5. Гуморальная регуляция деятельности сердца.

Физиология дыхания

1. Дыхание: этапы; механизмы вдоха и выдоха.
2. Газообмен в легких. Состав атмосферного и альвеолярного воздуха.
3. Показатели внешнего дыхания: легочные объемы и емкости.
4. Регуляция внешнего дыхания: дыхательный центр, его структура.
5. Транспорт кислорода кровью

Обмен веществ и энергии

1. Общий обмен, его составляющие.
2. Основной обмен: величина; процессы, им обеспечиваемые
3. Энерготраты человека при различных видах деятельности.
4. Требования к пищевому рациону человека.
5. Основы рационального питания: роль белков, жиров и углеводов,

Пищеварение

1. Система пищеварения: структура и назначение ее частей.
2. Механическая и химическая обработка пищи в ротовой полости
3. Пищеварение в желудке.
4. Пищеварение в тонкой кишке: полостное и пристеночное (мембранное).
5. Моторная функция пищеварительного тракта.

Выделение

1. Выделение. Органы выделения.
2. Функции почек. Методы исследования функций почек.
3. Процесс мочеобразования.
4. Роль почки в поддержании гомеостаза
5. Регуляция мочеобразования. Регуляция мочевыделения.

Интегративная физиология

Анализаторы (сенсорные системы)

1. Зрительная сенсорная система, ее структура.
2. Слуховая сенсорная система.
3. Вестибулярная сенсорная система: строение, свойства, функции.
4. Тактильная и температурная чувствительность (кожный анализатор)
5. Ноцицептивная и антиноцицептивная системы.

ВНД

1. Условное торможение, его виды.
2. Научение и память.
3. Мышление, сознание,
4. Речь: физиологические основы и возможные нарушения.
5. Характеристика типов высшей нервной (психической) деятельности.

2.Примеры тестовых заданий

Общая физиология

Возбудимые ткани

1. Ионные насосы обеспечивают движение ионов через мембрану:

1. по градиенту концентрации
2. против градиента концентрации
3. независимо от потенциала мембраны и разности концентраций
4. в зависимости от потенциала мембраны и разности концентраций

Правильный ответ: 2

2. Основным фактором, способствующим выделению медиатора в синаптическую щель, является:

1. вход в нервное окончание Na^+ при генерации ПД
2. длительная стойкая деполяризация мембраны нервного окончания
3. повышение концентрации Ca^{2+} в нервном окончании
4. усиленный синтез медиатора при поступлении нервного импульса

Правильный ответ: 3

ЦНС

1. В ЦНС количественно преобладают следующие типы нейронов:

1. двигательные
2. вставочные
3. чувствительные
4. сенсорные

Правильный ответ: 2

2. При стимуляции парасимпатических нервов:

1. усиливается моторика желудка
2. ослабляется моторика кишки
3. увеличивается тонус сосудов
4. выделяется дофамин

Правильный ответ: 1

Эндокринная система

1. При повышении концентрации ионов Ca^{2+} в миоплазме происходит их взаимодействие с:

1. актином
2. миозином
3. тропомиозином
4. тропонином

Правильный ответ: 1

2. Избыток соматотропина у взрослых приводит к:

1. гигантизму
2. акромегалии
3. экзофтальму
4. кретинизму

Правильный ответ: 2

Частная физиология

Физиология крови

1. pH крови в норме в различных отделах сосудистого русла колеблется в следующих пределах:

1. 7,20-7,34
2. 7,35-7,40
3. 7,40-7,54
4. 7,55-7,70

Правильный ответ: 2

2. Содержание гемоглобина в крови мужчины в норме составляет (г/л):

1. 130-160

2. 120-140
3. 140-170
4. 150-160

Правильный ответ: 1

Сердечно-сосудистая система

1. Автоматией сердца называется способность:

1. длительно поддерживать высокую возбудимость
2. периодически самопроизвольно возбуждаться
3. возбуждаться вследствие заполнения сердца кровью
4. возбуждаться вследствие притока крови к сердцу

Правильный ответ: 1

2. Комплекс QRS на ЭКГ отражает процесс:

1. деполяризации предсердий
2. реполяризации предсердий
3. деполяризации желудочков
4. реполяризации желудочков

Правильный ответ: 3

Физиология дыхания

1. Жизненная емкость легких служит объективным показателем:

1. проходимости дыхательных путей
2. диффузионной способности легких
3. подвижности легких и грудной клетки
4. индекса Тиффно

Правильный ответ: 3

2. Остаточный объем у здорового человека составляет (мл):

1. 450-500
2. 1000-1500
3. 3000-4500
4. 10000

Правильный ответ: 2

Обмен веществ и энергии

1. Гипотермия – это состояние организма, характеризующееся температурой тела (°C):

1. 36-37
2. ниже 35
3. 35-36
4. ниже 23

Правильный ответ: 2

2. Ассимиляция представляет собой:

1. расщепление сложных веществ до простых
2. катаболизм
3. расщепление энергобогатых соединений с освобождением энергии
4. синтез сложных специфических элементов организма из простых и запасание энергии

Правильный ответ:

Пищеварение

1. Parietalnye клетки zheludka sekretiruyut:

1. gastrin
2. motilin
3. solyanuyu (khlorovodородную) kislotу
4. pepsinogeny

Правильный ответ: 1

Выделение

1. В нефроне фильтруется, реабсорбируется и не секретруется следующее вещество:

1. инулин
2. глюкоза
3. парааминогиппуровая кислота
4. ионы калия

Правильный ответ: 1

2.. Центр мочеиспускания находится в:

1. грудном отделе спинного мозга
2. крестцовом отделе спинного мозга
3. продолговатом мозге
4. гипоталамусе

Правильный ответ: 2

Интегративная физиология

Анализаторы

5. Главный фокус находится за сетчаткой при:

1. эмметропии
2. гиперметропии
3. миопии
4. астигматизме

Правильный ответ: 2

11. Нормы границ слуховых ощущений (Гц):

1. 16 – 500
2. 1 000 – 4 000
3. 16 000 – 20 000
4. 16 – 20 000

Правильный ответ: 3

ВНД

1. При выработке условного рефлекса у собаки условный раздражитель:

1. подкрепляется безусловным раздражителем
2. не подкрепляется ничем
3. подкрепляется индифферентным раздражителем
4. выработка рефлекса у собаки невозможна

2. Память – это:

1. воспроизведение информации, воспринятой ранее
2. хранение информации, воспринятой ранее
3. переработка информации и ее воспроизведение
4. запоминание, хранение и воспроизведение информации, воспринятой ранее
5. запоминание, забывание информации

3. Примерные ситуационные задачи

(содержат вопросы по всем разделам дисциплины)

Задача 1

10-летнему мальчику с развившейся отечностью лица через 3 недели после поражения миндалин острой инфекцией поставлен диагноз: гломерулонефрит (воспаление клубочков почек).

Результаты исследования:

Анализ	Пациент	Норма
Объем мочи, мл/сут	500	850
Цвет	красноватая, мутная	желтая
Белок	++	-
Эритроциты	++	-
АД, мм рт. ст.	160/95	106/60
Содержание белков в плазме, г/л	50	

Вопросы:

- 1) При заболевании почек нарушение каких процессов мочеобразования приводит к появлению белка в моче?
- 2) Опишите возможные механизмы возникновения отеков и причину отека у этого мальчика.
- 3) Что представляет собой онкотическое давление крови, его величина и роль в развитии отеков?
- 4) Прокомментируйте величину АД. Какие основные факторы в норме определяют величину АД? Каковы возможные причины его повышения в данном случае ?
- 5) Каковы компоненты сосудистого тонуса? Какие группы лекарственных препаратов можно использовать для его снижения?

Задача 2

Пациенту была проведена операция, во время которой ему было перелито 2 л консервированной крови и на 1 час его подключали к аппарату искусственного кровообращения. После операции наблюдается кровотечение из раны. Пульс – 96 уд/мин, АД – 100/70 мм рт. ст.

Анализ крови: агглютинация с реагентами анти-B и анти-Rh⁺, но отсутствие агглютинации с реагентом анти-A.

Анализ	Пациент	Норма
Эритроциты, $\times 10^{12}$ л-1	3,5	
Тромбоциты, $\times 10^9$ л-1	100	
Ca ²⁺ , мМ	1,5	2,2-2,5
Билирубин	больше нормы	

Вопросы:

- 1) Оцените результаты анализа крови. Каковы причины отклонения показателей от нормы? Назовите соответствующие состояния принятыми терминами. Какие действия следует предпринять для улучшения показателей крови?
- 2) Определите группу крови больного и обоснуйте ваш вывод. Какие препараты крови выбрать для переливания?
- 3) Оцените показатели деятельности сердечнососудистой системы.
- 4) Назовите возможные причины кровотечения у данного больного.
- 5) Причина увеличения билирубина..

Задача 3

При анализе условий труда в кузнечном цехе установлено: температура воздуха в зоне работы +30 °С, движение воздуха отсутствует. Работа заключается в перемещении нагретых деталей весом 4 кг в течение всего рабочего дня. К концу рабочей смены снижение массы тела у рабочего составляет 2-3 кг. Калорийность суточного рациона 3700 ккал, масса тела рабочего – 70 кг, КФА – 1,9.

Вопросы:

- 1) Чем объясняется снижение массы тела у рабочего к концу смены? Вычислите показатели его общего и основного обмена. Сравните с калорийностью рациона. Каков характер его энергетического обмена?
- 2) Каковы особенности терморегуляции у рабочих в данных производственных условиях? Какие способы теплоотдачи Вы знаете, какие из них эффективны в данных условиях?
- 3) Какие изменения водно-солевого обмена возможны в организме человека в данных условиях? Какие рецепторы это обнаружат? Какие реакции компенсации возникнут?
- 4) Изменится ли диурез в этих условиях? Как и почему? Каковы механизмы этих изменений?
- 5) Какие изменения можно обнаружить в деятельности сердца? Каковы их механизмы?

Задача 4

Установлено, что у пациента содержание белков плазмы крови составляет 50 г/л. Масса тела – 70 кг, возраст 75 лет.

Вопросы:

- 1) Сравните содержание белка в плазме с нормой, обозначьте состояние соответствующим термином. Перечислите функции белков плазмы крови. Как они изменятся в данном случае?
- 2) Какие причины могут привести к гипопроотеинемии?
- 3) Каковы нормы белка в пищевом рационе? Рассчитайте для пациента белковый оптимум. Что такое – белковый минимум?
- 4) Изменится ли баланс фильтрации и реабсорбции в капиллярах? Как изменится объем интерстициальной жидкости у пациента ?
- 5) Изменится ли эффективное фильтрационное давление в клубочках нефронов у данного пациента? Как рассчитывается ЭФД? Изменится ли скорость клубочковой фильтрации? Чему она равна в норме?

Задача 5

Пациенту по медицинским показаниям произведена резекция пилорической части желудка. В дальнейшем у пациента жалобы на диарею, снижение массы тела, аллергические реакции. АД снижено, тахикардия, признаки обезвоживания.

Вопросы:

- 1) Какие функции выполняет желудок? Каковы функции пилорического отдела? Какие из них будут нарушены после такой операции? Изменится ли переваривание белков, жиров, углеводов?
- 2) Изменится ли продукция гастрина, секретина, панкреозимина?
- 3) Как следует изменить режим питания у этого больного? Как оценить массу тела пациента?
- 4) Возможны ли изменения деятельности почек в связи с нарушением водно-солевого баланса?.
- 5) Возможно ли нарушение эритропоеза у данного пациента и почему?

7. Внеаудиторная самостоятельная работа

Вид работы	Часы	Контроль выполнения работы
Подготовка к занятиям (работа с конспектами лекций, учебной литературой, заполнение рабочих тетрадей по теме урока)	64	Тестовые задания, ситуационные задачи, собеседование, реферат
Реферат	8	Защита реферата
Подготовка к экзамену	32	Ситуационные задачи, собеседование

7.1. Самостоятельная проработка некоторых тем: не предусмотрена

7.2. Примерная тематика курсовых работ: не предусмотрен

7.2. Примерная тематика рефератов:

ЦНС

1. Сравнительная характеристика α - и γ -мотонейронов спинного мозга.
2. Структурно-функциональные особенности проприорецепторов (веретен и сухожильных) скелетных мышц, их роль в координации деятельности.
3. Доказать необходимость γ -эфферентного контроля рецепторов мышечного веретена для сохранения постоянного мышечного тонуса скелетных мышц.
4. Принципы организации нейронов спинного мозга, участвующих в регуляции мышечного тонуса и фазных движений (сегментарность строения, вентральные и дорсальные корешки (закон Белла-Мажанди),
5. нейронная организация (двигательные ядра, вставочные нейроны, пластины серого вещества).
6. Спинальные двигательные рефлексы (сухожильные, сгибательные, разгибательные, ритмические и позные).
7. Роль супраспинальных влияний на двигательные функции спинного мозга у человека (на примерах: полного высокого поперечного разрыва спинного мозга (тетраплегия).
8. Одностороннего поражения спинного мозга (синдром Броун-Секара), нарушения связей спинного мозга с головным (спинальный шок).
9. Особенности нейронной организации продолговатого мозга и моста (сходство и отличия от спинного мозга). Роль его в рефлексах поддержания позы и продвижения пищи.
10. Нейронная организация среднего мозга. Управление движением глазного яблока, поворотом головы и тела в сторону зрительных и слуховых раздражителей, «сторожевой» рефлекс. Децеребрационная ригидность (механизм повышения тонуса мышц разгибателей).

Эндокринная система

11. Функции семенников в различные возрастные периоды. Андрогены и половое поведение.
12. Гормональный контроль овуляции и женского полового цикла.
13. Гормональная регуляция в период беременности и лактации.
14. Недостаток и избыток инсулина – причины и последствия.
15. Эффекты гормонов мозгового вещества надпочечников.
16. Женский половой цикл. Гормоны, их эффекты на клетки мишени.
17. Эндокринная функция плаценты.

18. Гормональное обеспечение беременности, родов, лактации.
19. Менопауза.
20. Эпифиз.

Высшая нервная деятельность

21. Динамический стереотип, его физиологическая сущность,
22. Научение и память.
23. Память и факторы влияющие на нее.
24. Мышление, сознание, речь: физиологические основы и возможные нарушения.
25. Критерии оценки сознания в клинике.
26. Характеристика типов высшей нервной (психической) деятельности.
27. Учение И.П. Павлова о I и II сигнальных системах.
28. Типы ВНД по Павлову.
29. Теории сна.
30. Биоритмы человека.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины: (Приложение В):

Основная литература:

Агаджанян Н. А., Смирнов В. М.

Нормальная физиология: Учебник для студентов медицинских вузов. — М.: ООО «Издательство «Медицинское информационное агентство», 2009. — 520 с.: ил.

Дополнительная литература:

Нормальная физиология : учебник / Н. А. Агаджанян, В. М. Смирнов. - 3-е изд., испр. и доп. - М. : Мед. информ. агентство, 2012. - 571 с

Покровский В. М., Коротко Г. Ф. Физиология человека. Т. I : учебник в 2-х т. - М. : Медицина, 1997. - 448с. с

Покровский В. М., Коротко Г. Ф. Физиология человека. Т. II : учебник в 2-х т. - М. : Медицина, 1997. - 368с. с

Атлас по нормальной физиологии: Коробков А.В., Чеснокова С.А. Издательство: М.: 1987:- 351 с

Электронные ресурсы:

1. . Краткая история физиологии - <http://www.bibliotekar.ru/447/5.htm>

2. Physiology Info - <http://www.physiologyinfo.org>
public information site sponsored by The American Physiological Society.

3.. Garland, Jr, Theodore; Carter, P. A. (1994). "Evolutionary physiology". Annual Review of Physiology 56 (56): 579–621. doi:10.1146/annurev.ph.56.030194.003051. - <http://www.biology.ucr.edu/people/faculty/Garland/GarlCa94.pdf>.

3. [Краткий словарь физиологических понятий и терминов] - http://en.wikibooks.org/wiki/Human_Physiology

4. PubMed — текстовая база данных медицинских и биологических публикаций на английском языке Национальной медицинской библиотеки США (NLM), бесплатная версия базы данных MEDLINE.

5. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU -https://elibrary.ru/project_orgs.asp

6. ЭБС «Консультант студента» <http://www.studmedlib.ru/>

7. ЭМБ «Консультант врача» <http://www.rosmedlib.ru/>

8. Нормальная физиология [Электронный ресурс] : учебник / Орлов Р.С., Ноздрачев А.Д. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970416624.html>

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Кабинеты: СПб., Пискаревский пр., 47, 9 пав. 2 этаж

Общая площадь- 362 м²

Учебные аудитории – 6

Видеозал – 1

Учебно- демонстрационный зал– 1

Мебель:

Стол – 54 шт.

Парты студенческие – 46 шт.

Стулья – 140 шт.

Доски стеклянные настенные – 10 шт.

Муляжи – 60 шт.

Таблицы 150 шт.

Аппаратура, приборы:

Диaproектор – 1 шт.

Графопроектор – 1 шт.

Слайд-проектор – 1 шт.

Полиграфы П8М-2 шт

Тонометры – 10 шт.

Дистиллятор – 1шт.,

pH-метр – 1шт.,

Термостат – 1 шт.,

Весы аналитические – 1 шт,

Кардиограф ЭКГ- 01ВАЛЕНТА- 1 шт

«Метатест» - 1шт

Периметры для определения поля зрения- 4 шт

Рефлектометр- 1 шт

Аудиометр- 1шт

Реограф двухкомплектный - 1 шт.

Технические средства обучения:

Компьютер – 12 шт.

Мультимедиа проектор- 2 шт

Телевизор- 1 шт

Видеомагнитофон – 1 шт

Графопроектор-1 шт

Ноутбук- 2 шт

10. Методические рекомендации для обучающегося по освоению дисциплины «Нормальная физиология»

Для эффективного изучения разделов дисциплины «Нормальная физиология» необходимо самостоятельно изучить учебно-методические материалы, размещенные в системе MOODLE, пройти тестирование по всем предложенным темам; активно участвовать в обсуждении вопросов к каждой теме на практических занятиях, при необходимости – получить консультативную помощь преподавателя.

Для успешного прохождения промежуточной аттестации в виде экзамена необходимо изучить и проработать все оценочные средства: вопросы для собеседования, ситуационные задачи.