

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Есауленко Игорь Эдуардович
Должность: Ректор
Дата подписания: 20.08.2025 10:48:50
Уникальный программный идентификатор:
691eebef92031be66ef61648f97525a2e2da8356

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

УТВЕРЖДАЮ
Декан лечебного факультета
О.Н. Красноруцкая
2 апреля 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине «Нормальная физиология»

для специальности	31.05.01 «лечебное дело»
форма обучения	очная
факультет	лечебный
кафедра	нормальной физиологии
курс	1, 2
семестр	I, II, III
лекции	44 (часов)
экзамен	9 (часов) (III семестр)
зачет	6 (часов) (I, II семестр)
практические занятия	147 (часов)
самостоятельная работа	154 (часов)
всего часов/ЗЕ	360 (10 ЗЕ)

Воронеж 2024

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО (приказ №988 от 12 августа 2020 г.) по специальности 31.05.01 Лечебное дело (уровень специалитета) и с учетом профессионального стандарта «Врач-лечебник» (врач-терапевт участковый), утвержденного министерством труда РФ от 21.03.2017 № 293Н

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры нормальной физиологии протокол № 23 от 14 марта 2024 г.

Рецензенты:

1. Заведующий кафедрой патологической физиологии ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко д.м.н., профессор Болотских В.И.
2. Заведующая кафедрой клинической фармакологии ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко д.м.н. Батищева Г.А.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.

Целями освоения учебной дисциплины «нормальная физиология» являются

- Ознакомление студентов с аспектами жизнедеятельности здорового человека и физиологических основах здорового образа жизни является методологическим фундаментом медицины, главным образом, ее профилактического направления (в том числе предупреждение возникновения и распространения новой коронавирусной инфекции Covid-2019), а также научной основой диагностики здоровья и прогнозирования функциональной активности организма человека. Проведение профилактических и разъяснительных мероприятий среди студентов по вопросам, связанным с новой коронавирусной инфекцией COVID-19.
- Формирование системных знаний о жизнедеятельности организма как целого, его взаимодействия с внешней средой и динамике жизненных процессов, представления об основных закономерностях функционирования систем организма и механизмах их регуляции, ознакомления с важнейшими принципами и путями компенсации функциональных отклонений, обеспечения теоретической базы для дальнейшего изучения клинических дисциплин, основе знания особенностей физиологии здорового организма.
- Воспитание навыков совершенствования современного врача. В этой связи нормальная физиология, опираясь на достижения медико-биологических дисциплин, математики, биофизики, биоорганической химии, должна быть в медицинских вузах приближена к задачам современной медицины. Она должна преподаваться на основе аналитического и системного подходов, как различных функций здорового организма, так и механизмов их регуляции. При изучении нормальной физиологии студенты должны получить основу физиологических знаний и умений, предусмотренных программой по нормальной физиологии (2008).

Задачи дисциплины:

В процессе прохождения курса по нормальной физиологии студенты **должны знать:**

- предмет, цель, задачи дисциплины и ее значение для своей будущей деятельности;
- основные этапы развития физиологии и роль отечественных ученых в ее создании и развитии;
- закономерности функционирования и механизмы регуляции деятельности клеток, тканей, органов, систем здорового организма, рассматриваемых с позиций общей физиологии, частной физиологии и интегративной деятельности человека;
- сущность методик исследования различных функций здорового организма, которые широко используются в практической медицине и т.д.
- особенности формирования иммунитета к COVID-19 и меры профилактики коронавирусной инфекции в практике врача.

В результате изучения нормальной физиологии студенты **должны уметь:**

- использовать диалектический принцип как обобщенный подход к познанию общепфизиологических закономерностей жизнедеятельности здорового организма в различных условиях его существования;
- объяснить принцип наиболее важных методик исследования функций здорового организма;
- самостоятельно работать с научной, учебной, справочной и учебно-методической

литературой;

- самостоятельно выполнять лабораторные работы, ставить опыты на экспериментальных животных, защищать протоколы проведенных опытов, решать тестовые задания и ситуационные задачи-кейсы, готовить научные сообщения и т.д.;
- объяснять информационную ценность различных показателей и механизмы регуляции деятельности клеток, тканей, органов и систем целостного организма, поддерживающих эти константы;
- оценивать и объяснять основные закономерности формирования и регуляции физиологических функций организма при достижении полезного приспособительного результата на разных этапах развития организма;
- оценивать и объяснять общие принципы построения деятельности и значение ведущих функциональных систем;
- оценивать и объяснять закономерности формирования и регуляции основных форм поведения организма в зависимости от условий его существования;
- оценивать и объяснять возрастные особенности функционирования физиологических систем организма и т.д.
- проводить профилактические и разъяснительные мероприятия среди населения по вопросам, связанным с новой коронавирусной инфекцией COVID-19.

Изучение нормальной физиологии должно помочь студентам сформировать и развить диалектико-материалистическое мировоззрение, способствовать развитию физиологического мышления, помочь обобщить и осмыслить данные разных медицинских наук с общепфизиологических позиций, помочь в осмыслении как прикладных, так и фундаментальных задач современной медицины, что позволит улучшить подготовку современного врача общей практики.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Учебная дисциплина «нормальная физиология» относится к базовому циклу дисциплин Б1.О.14 по специальности «лечебное дело» высшего профессионального медицинского образования, изучается в первом, втором и третьем семестрах и для её усвоения необходимы следующие знания:

1. Философия, психология и поведенческая медицина, история России, латинский язык;
 2. Биофизика, биоорганическая химия, биохимия, биология, анатомия человека, гистология, эмбриология, цитология.
- Анатомия человека (морфологическая основа для изучения функций). Миология, спланхнология, ангиология, неврология, органы кроветворения и иммунной системы, эстеziология.
 - Биология. Биология клетки. Генотип и фенотип. Индивидуальное развитие, типы, периоды развития. Элементарные процессы организма. Старение организма. Гомеостаз. Общие проблемы здоровья человека. Регенерация как структурная основа гомеостаза. Принципы эволюции органов, функций. Экология. Специфичность экологии человека. Биосфера. Ноосфера.
 - Биофизика. Биофизика клеточных мембран. Основы электрогенеза. Электрические свойства нервных проводников. Биофизика синаптических процессов. Биофизика мышечного сокращения и расслабления. Элементы теории информации и теории управления. Организм как система автоматического управления. Гидродинамика, биомеханика. Акустика, оптика, электричество. Ионизирующее излучение.
 - Биоорганическая химия. Биохимия. Осмотическое и онкотическое давление. Основные классы природных органических соединений, их обмен (белки, нуклеиновые кислоты, углеводы, липиды). Витамины, ферменты, гормоны. Биохимия печени, крови, почек, мочи, нервной и

мышечной ткани. Общие пути катаболизма. Биологическое окисление.

- Гистология. Эмбриология, цитология. Эпителиальная, соединительная ткани. Кровь. Мышечная и нервная ткани. Нервная система. Сердечно-сосудистая, эндокринная, пищеварительная, дыхательная, выделительная и половая системы. Органы чувств. Кроветворение.
- Философия. Мировоззренческая и методологическая функция философии. Основные законы и категории философии. Познание как отражение действительности. Методы и формы научного познания. Различные концепции познания. Религиозное, атеистическое, моральное сознание, наука и культура. Материя и сознание. Философские аспекты работ И.М. Сеченова, И.П. Павлова, П.К.Анохина.
- Латинский язык. Терминология.
- История России. Вклад Российских и Советских физиологов в достижения современной медицины. Вклад Воронежских физиологов в развитие современной физиологии.
-

Теоретические дисциплины, модули и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо, как предшествующее:

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин					
		1	2	3	4	5	6
1	Патологическая физиология	+	+	+	+	+	+
2	Фармакология	+	+	+	+	+	+
3	Микробиология	+	+	+	+	+	+
4	Гигиена	+	+	+	+	+	+
5	Общая хирургия	+	+	+	+	+	+
6	Пропедевтика внутренних болезней	+	+	+	+	+	+
7	Факультетская терапия и профессиональные болезни	+	+	+	+	+	+
8	Иммунология	+	+	+	+	+	+
9	Психиатрия	+	+	+	+	+	+
10	Неврология	+	+	+	+	+	+
11	Офтальмология	+	+	+	+	+	+
12	Оториноларингология	+	+	+	+	+	+
13	Дерматовенерология	+	+	+	+	+	+
14	Акушерство	+	+	+	+	+	+
15	Гинекология						
16	Педиатрия	+	+	+	+	+	+
17	Судебная медицина	+	+	+	+	+	+
18	Спортивная медицина	+	+	+	+	+	+
19	Медицинская реабилитация	+	+	+	+	+	+
20	Госпитальная терапия, эндокринология	+	+	+	+	+	+
21	Инфекционные болезни	+	+	+	+	+	+
22	Фтизиатрия	+	+	+	+	+	+

23	Поликлиническая терапия	+	+	+	+	+	+
24	Факультетская хирургия	+	+	+	+	+	+
25	Онкология	+	+	+	+	+	+
26	Гериатрия	+	+	+	+	+	+

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (ожидаемые результаты образования и компетенции обучающегося по завершении освоения программы учебной дисциплины, сопоставленные с профессиональным стандартом)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

Результаты образования	Краткое содержание и характеристика (обязательного) порогового уровня сформированности компетенций	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
1	2	3
Знать: основные физиологические понятия и термины, используемые в медицине; морфофункциональную организацию человека, особенности жизнедеятельности в различные периоды индивидуального развития; основные механизмы регуляции функции физиологических систем организма (молекулярный, клеточный, тканевой, органнй, системноорганнй, организменнй); принципы моделирования физиологических функций. Уметь: оценивать вклад разных факторов в формирование здорового образа жизни; проводить профилактические и разъяснительные мероприятия среди населения по вопросам, связанным с новой коронавирусной инфекцией COVID-19. Владеть: Способностью к логическому анализу, к публичной речи, ведению дискуссии и полемики, к сотрудничеству и разрешению конфликтов, к толерантности	Системное и критическое мышление УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД-1_{ук-1}. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи (проблемной ситуации); ИД-2_{ук-1}. Рассматривает и предлагает возможные варианты системного подхода в решении задачи (проблемной ситуации), оценивая их достоинства и недостатки; ИД-3_{ук-1}. Формирует собственные выводы и точку зрения на основе аргументированных данных; ИД-4_{ук-1}. Определяет и оценивает риски (последствия) возможных решений поставленной задачи. ИД-5_{ук-1}. Принимает стратегическое решение проблемных ситуаций

Знать: основные свойства и состояния возбудимых тканей; принципы организации и функционирования центральной нервной системы (ЦНС) у человека и других млекопитающих, цефализации регуляции функций в процессе эволюции; роль различных отделов и структур ЦНС в регуляции соматических и висцеральных функций организма; индивидуальные особенности организации и рефлекторной деятельности автономной нервной системы, ее участие в формировании целостных форм поведения; структурно-функциональные свойства и особенности регуляции процессов сокращения поперечно-полосатой и гладкой мускулатуры; механизмы функционирования и принципы регуляции эндокринных клеток, желез внутренней секреции и особенности их взаимодействия в условиях целенаправленного поведения; организация сердечно-сосудистой системы, количество и состав крови и плазмы, осмотическое, онкотическое давление, КОС крови, свертывающую и противосвертывающую системы крови, группы крови, физиология иммунных реакций, особенности формирования иммунитета к новой коронавирусной инфекции Covid-19; дыхание как физиологический процесс, механизмы вдоха и выдоха, механизмы регуляции дыхания; физиологические особенности параметров внешнего дыхания, растяжимости и эластичности легочной ткани, функционирования диффузионного барьера при инфекции Covid-19. пищеварение как процесс, необходимый для реализации энергетической и пластической функций организма; особенности и закономерности структурно-функциональной организации функций желудочно-кишечного тракта, формирование голода и насыщения, особенности выделительных систем организма;	Этиология и патогенез ОПК-5 Способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач	ИД-1 опк-5 <i>Определяет и анализирует морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы организма человека.</i> ИД-2 опк-5 <i>Учитывает морфофункциональные особенности, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека при составлении плана обследования и лечения</i>
---	---	--

основные морфофункциональные особенности организации различных отделов сенсорных систем; особенности функционирования обонятельного и вкусового анализаторов при инфекции Covid-19; понятие и классификацию боли; особенности морфофункциональной организации ноцицептивной и антиноцицептивной системе, физиологические основы обезболивания; формы проявлений высшей нервной деятельности (ВНД) у человека, классификацию и характеристику типов ВНД, варианты межполушарной асимметрии и её значение в деятельности врача; механизмы образования условного рефлекса и его торможения, роль в клинической практике, компоненты функциональной системы поведенческого акта; механизмы и особенности формирования основных функциональных систем (ФУС); физиологические аспекты влияния новой коронавирусной инфекции Covid-19 на психические функции человека, особенности целенаправленного поведения в условиях эпидемии. Уметь: Пользоваться литературой, в том числе интернет-ресурсами, для подготовки реферативных сообщений, анализа полученных результатов опытов; уметь измерять важнейшие показатели жизнедеятельности человека в покое; анализировать результаты экспериментального исследования физиологических функций в норме (см. перечень навыков); Владеть: Навыками измерения основных функциональных характеристик организма (см. перечень навыков); анализа результатов экспериментального исследования физиологических функций в норме.		
--	--	--

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 зачетных единиц, 360 часа.

№ п/п	Раздел учебной дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические Занятия	Семинары	Самостоятельная работа	
Раздел 1. Введение в физиологию. Физиология крови.								
1	Введение в физиологию. Возрастные особенности формирования и регуляции физиологических функций.	1	1	1	3		2	Практическое занятие (устный и тестовый контроль) Moodle Итоговое занятие Тесты ОУЗ Оценка умений
2	Физико-химические свойства крови, их изменения при старении организма	1	2	1	3		2	Практическое занятие (устный и тестовый контроль) Moodle Итоговое занятие Тесты ОУЗ Оценка умений
3	Эритроцитарная и лейкоцитарные системы, их изменения при старении организма	1	3	1	3		2	Практическое занятие (устный и тестовый контроль) Moodle Итоговое занятие Тесты ОУЗ Оценка умений
4	Система свертывания и противосвертывания крови. Группы крови. Изменение гемостаза при старении организма.	1	4	1	3		3	Практическое занятие (устный и тестовый контроль) Moodle Итоговое занятие Тесты ОУЗ Оценка умений
5	Защитные системы организма. Физиология кожи. Физиологические барьеры в организме. Иммуитет, особенности иммунных реакций при старении организма.	1	5	1	3		3	Практическое занятие (устный и тестовый контроль) Moodle Итоговое занятие Тесты ОУЗ Оценка умений
6	<i>Рейтинговое занятие «Физиология клетки. Физиология крови. Изменения системы крови при старении»</i>	1	6		3		4	Практическое занятие (устный и тестовый контроль) Moodle Итоговое занятие Тесты ОУЗ Оценка умений
Раздел 2. Физиология возбудимых тканей								
7	Общая физиология возбудимых тканей. Изменение возбудимости в пожилом и старческом возрасте.	1	7	1	3		3	Практическое занятие (устный и тестовый контроль) Moodle Итоговое занятие Тесты ОУЗ

								Оценка умений
8	Общая физиология нервной системы. Нейроны и глиоциты, их изменения при старении организма.	1	8	2	3		2	Практическое занятие (устный и тестовый контроль) Moodle Итоговое занятие Тесты ОУЗ Оценка умений
9	Рефлекторная деятельность. Изменение рефлекторной деятельности при старении организма.	1	9	2	3		3	Практическое занятие (устный и тестовый контроль) Moodle Итоговое занятие Тесты ОУЗ Оценка умений
10	Физиология мышц. Особенности изменения мышечной силы и развития утомления мускулатуры с возрастом.	1	10		3		3	Практическое занятие (устный и тестовый контроль) Moodle Итоговое занятие Тесты ОУЗ Оценка умений
11	Рейтинговое занятие «Возбудимые ткани, нервная система и мышцы. Функциональные изменения возбудимых тканей при старении»	1	11		3		5	Moodle Итоговое занятие Тесты ОУЗ Оценка умений

Раздел 3. Нервная и гуморальная регуляция физиологических функций

12	Автономная нервная система. Возрастные особенности вегетативных рефлексов.	1	12	2	3		3	Практическое занятие (устный и тестовый контроль) Moodle Итоговое занятие Тесты ОУЗ Оценка умений
13	Общая физиология эндокринной системы. Возрастные особенности эндокринной регуляции физиологических функций.	1	13	1	3		3	Практическое занятие (устный и тестовый контроль) Moodle Итоговое занятие Тесты ОУЗ Оценка умений
14	Частная физиология эндокринной системы. Изменение функции эндокринных желез при старении организма	1	14	1	3		3	Практическое занятие (устный и тестовый контроль) Moodle Итоговое занятие Тесты ОУЗ Оценка умений
15	Гормональный контроль роста и развития организма. Поддержание кальциевого гомеостаза Изменения обмена кальция в пожилом и старческом возрасте.	1	15		3		3	Практическое занятие (устный и тестовый контроль) Moodle Итоговое занятие Тесты ОУЗ Оценка умений
16	Рейтинговое занятие «Вегетативная, эндокринная система. Изменение регуляторных механизмов при старении организма»	1	16		3		5	Практическое занятие (устный и тестовый контроль) Moodle Итоговое занятие Тесты ОУЗ Оценка умений

Раздел 4. Частная физиология. Физиология сердечно-сосудистой системы и дыхания

17	Физиологические функции сердца, их изменения при	2	1	1	3		3	Практическое занятие (устный и тестовый
----	--	---	---	---	---	--	---	---

	старении организма							контроль) Moodle Итоговое занятие Тесты ОУЗ Оценка умений
18	Регуляция сердечной деятельности, изменения при старении	2	2	1	3		3	Практическое занятие (устный и тестовый контроль) Moodle Итоговое занятие Тесты ОУЗ Оценка умений
19	Нагнетательная функция сердца, особенности при старении организма	2	3		3		3	Практическое занятие (устный и тестовый контроль) Moodle Итоговое занятие Тесты ОУЗ Оценка умений
20	Регуляция гемодинамики, особенности тонуса сосудов при старении организма. Лимфатическая система.	2	4	2	3		3	Практическое занятие (устный и тестовый контроль) Moodle Итоговое занятие Тесты ОУЗ Оценка умений
21	Физиология дыхания. Этапы дыхания. Особенности при старении организма.	2	5	1	3		3	Практическое занятие (устный и тестовый контроль) Moodle Итоговое занятие Тесты ОУЗ Оценка умений
22	Регуляция дыхания, особенности при старении организма	2	6	1	3		3	Практическое занятие (устный и тестовый контроль) Moodle Итоговое занятие Тесты ОУЗ Оценка умений
23	Кислотно-основное состояние. Изменения КОС при старении.	2	7		3		3	Практическое занятие (устный и тестовый контроль) Moodle Итоговое занятие Тесты ОУЗ Оценка умений
24	<i>Рейтинговое занятие «Сердечно-сосудистая система. Дыхание. Особенности при старении организма»</i>	2	8		3		4	Практическое занятие (устный и тестовый контроль) Moodle Итоговое занятие Тесты ОУЗ Оценка умений
Раздел 5. Физиология висцеральных систем: пищеварение, обмен веществ и энергии, терморегуляции, выделения, репродукции								
25	Система питания. Пищеварение в полости рта. Возрастные изменения при старении организма	2	9	1	3		3	Практическое занятие (устный и тестовый контроль) Moodle Итоговое занятие Тесты ОУЗ Оценка умений
26	Пищеварение в желудке и кишечнике, изменения при старении организма	2	10	1	3		3	Практическое занятие (устный и тестовый контроль) Moodle Итоговое занятие Тесты ОУЗ Оценка умений
27	Обмен веществ и энергии, его	2	11	1	3		3	Практическое занятие

	особенности при старении организма.							(устный и тестовый контроль) Moodle Итоговое занятие Тесты ОУЗ Оценка умений
28	Терморегуляция, особенности при старении организма	2	12	1	3		3	Практическое занятие (устный и тестовый контроль) Moodle Итоговое занятие Тесты ОУЗ Оценка умений
29	Выделение. Особенности функционирования при старении организма.	2	13	1	3		3	Практическое занятие (устный и тестовый контроль) Moodle Итоговое занятие Тесты ОУЗ Оценка умений
30	Невыделительные функции почек. Роль в регуляции артериального давления, обмена кальция и эритропоэза.	2	14	1	3		3	Практическое занятие (устный и тестовый контроль) Moodle Итоговое занятие Тесты ОУЗ Оценка умений
31	Рейтинговое занятие «Пищеварение. Выделение. Особенности при старении организма»	2	15		3		4	Практическое занятие (устный и тестовый контроль) Moodle Итоговое занятие Тесты ОУЗ Оценка умений
32	Физиология репродуктивной системы. Возрастные изменения репродуктивной системы у мужчин и женщин.	2	16	1	3		3	Практическое занятие (устный и тестовый контроль) Moodle Итоговое занятие Тесты ОУЗ Оценка умений
33	Физиологическая система беременная – плацента – плод. От плода к новорождённому.	2	17	1	3		3	Практическое занятие (устный и тестовый контроль) Moodle Итоговое занятие Тесты ОУЗ Оценка умений
3 семестр Раздел 6. Физиология сенсорных систем.								
34	Общая физиология сенсорных систем. Вкусовой, температурный, обонятельный и интероцептивный анализаторы. Особенности функционирования сенсорных систем в пожилом и старческом возрасте.	3	1	2	3		3	Практическое занятие (устный и тестовый контроль) Moodle Итоговое занятие Тесты ОУЗ Оценка умений
35	Физиология тактильной сенсорной системы, болевой и противоболевой систем. Особенности восприятия боли в пожилом и старческом возрасте.	3	2	2	3		3	Практическое занятие (устный и тестовый контроль) Moodle Итоговое занятие Тесты ОУЗ Оценка умений
36	Зрительная сенсорная система, изменения при старении организма.	3	3	1	3		3	Практическое занятие (устный и тестовый контроль) Moodle Итоговое занятие Тесты ОУЗ

								Оценка умений
37	Слуховая и вестибулярная сенсорные системы, возрастные изменения при старении организма.	3	4	1	3		3	Практическое занятие (устный и тестовый контроль) Moodle Итоговое занятие Тесты ОУЗ Оценка умений
38	Регуляция движения. Стриопаллидарная система. Возрастные изменения при старении организма.	3	5	2	3		3	Практическое занятие (устный и тестовый контроль) Moodle Итоговое занятие Тесты ОУЗ Оценка умений
39	Рейтинговое занятие «Физиология сенсорных Систем. Особенности при старении организма»	3	6		3		5	Практическое занятие (устный и тестовый контроль) Moodle Итоговое занятие Тесты ОУЗ Оценка умений
Раздел 7. Интегративная физиология. Физиология высшей нервной деятельности. Физиология адаптации. Трудовая деятельность.								
40	Высшая нервная деятельность. Условные рефлексы. Темперамент. Изменения ВНД при старении.	3	7	2	3		3	Практическое занятие (устный и тестовый контроль) Moodle Итоговое занятие Тесты ОУЗ Оценка умений
41	Частная физиология ЦНС Нейромедиаторные системы головного мозга. Функциональные изменения головного мозга при старении.	3	8		3		3	Практическое занятие (устный и тестовый контроль) Moodle Итоговое занятие Тесты ОУЗ Оценка умений
42	Методы исследования ЦНС. Особенности ЭЭГи ВП при старении организма.	3	9		3		3	Практическое занятие (устный и тестовый контроль) Moodle Итоговое занятие Тесты ОУЗ Оценка умений
43	Физиологические основы психических функций человека. Физиология памяти, эмоций, внимания, их возрастные изменения. Физиологические основы речи. Сон. Сознание. Мышление. Возрастные изменения психических функций	3	10	2	3		3	Практическое занятие (устный и тестовый контроль) Moodle Итоговое занятие Тесты ОУЗ Оценка умений
44	Физиологические основы поведения человека, возрастные изменения целенаправленного поведения.	3	11	2	3		3	Практическое занятие (устный и тестовый контроль) Moodle Итоговое занятие Тесты ОУЗ Оценка умений
45	Рейтинговое занятие «Высшая нервная деятельность. Особенности при старении организма»	3	12		3		4	Практическое занятие (устный и тестовый контроль) Moodle Итоговое занятие Тесты ОУЗ Оценка умений
46	Физиология адаптации и	3	13	2	3		3	Практическое занятие (устный и тестовый

	стресса. Снижение адаптационного потенциала при старении организма						контроль) Moodle Итоговое занятие Тесты ОУЗ Оценка умений
47	Физиология труда Физиологические основы спортивной тренировки, ее роль в повышении функциональных резервов организма.	3	14		3	3	Практическое занятие (устный и тестовый контроль) Moodle Итоговое занятие Тесты ОУЗ Оценка умений
48	Рейтинговое занятие «Физиология адаптаций. Физиология трудовой деятельности» Итоговое тестирование. Физиологические константы Практические навыки	3	15		3	4	Практическое занятие (устный и тестовый контроль) Moodle Итоговое занятие Тесты ОУЗ Оценка умений
49	Функциональные нагрузочные пробы как индикатор физиологических резервов организма.	3	16		3	3	Практическое занятие (устный и тестовый контроль) Moodle Итоговое занятие Тесты ОУЗ Оценка умений
	Итого			44	147	160	

4.2. Тематический план лекций

№	Тема	Цели и задачи	Содержание темы	Часы
1.	Введение в физиологию. Физиология возбудимых тканей.	ИД-1 _{УК 1} , ИД-2 _{УК 1} , ИД-3 _{УК 1} , ИД-4 _{УК 1} , ИД-5 _{УК 1} , ИД-1 _{ОПК-5} ИД-2 _{ОПК-5}	Предмет и задачи физиологии. Принципы системности, целостности, нервизма, детерминизма. Виды раздражителей. Биопотенциалы. Мембранный потенциал, покоя и действия, механизмы формирования. Ионные каналы и насосы. Препотенциал. КУД. Потенциал действия, его механизмы. Изменение возбудимости в процессе возбуждения. Законы раздражения возбудимых тканей. Хронаксия. Аккомодация. Парабиоз. Полярный закон. Нервное волокно. Физиологическая роль структурных элементов нервного волокна. Механизм и законы проведения нервных импульсов по нервному волокну. Аксональный транспорт веществ, его значение. Факторы роста. Характеристика нервных волокон типа А, В, С.	2
2	Гомеостаз. Функции крови и их механизмы. Система гемостаза. Группы крови. Регуляция агрегатного состояния крови	ИД-1 _{УК 1} , ИД-2 _{УК 1} , ИД-3 _{УК 1} , ИД-4 _{УК 1} , ИД-5 _{УК 1} , ИД-1 _{ОПК-5} ИД-2 _{ОПК-5}	Гомеостаз. Понятие о внутренней среде организма. Кровь. Понятие о системе крови (Г.Ф.Ланг). Состав, количество, свойства, основные функции крови. Основные физиологические константы крови, характеризующие гомеостаз. Электролитный состав плазмы крови. Осмотическое давление крови и его регуляция, роль в обмене воды и электролитов между кровью и тканями. Белки плазмы крови, их классификация и значение. Онкотическое давление плазмы и его роль. Эритроциты: строение, функции, количество. Нервная и гуморальная регуляция эритропоэза. Гемоглобин, его	2

			функции. Виды гемоглобина, количество. Гемолиз и его виды. Скорость оседания эритроцитов и факторы, влияющие на нее. Группы крови. Системы ABO, HLA, Rh и др. Кровезамещающие растворы, требования, предъявляемые к ним, их классификация по виду выполняемой ими функции в организме. Кровяные пластинки (тромбоциты), их количество, строение, функции, продолжительность жизни. Система гемостаза. Первичный (сосудисто-тромбоцитарный) и вторичный (коагуляционный) гемостаз и его значение. Ферментативная теория гемостаза А.А.Шмидта. Современные представления об основных факторах, участвующих в свертывании крови (тканевые, плазменные, тромбоцитарные, эритроцитарные, лейкоцитарные). Фазы свертывания крови. Фибринолиз. Роль сосудистой стенки в регуляции свертывания крови и фибринолизе.	
3	Иммунитет как регулирующая система	ИД-1 УК 1, ИД-2 УК 1, ИД-3 УК 1, ИД-4 УК 1, ИД-5 УК 1, ИД-1 ОПК-5 ИД-2 ОПК-5	Лейкопоз. Лейкоциты, их виды, количество, методы подсчета. Понятие о лейкоцитозе и лейкопении. Лейкоцитарная формула: зернистые и незернистые лейкоциты, их разновидности, количество, функции, продолжительность жизни. Понятие о Т- и В- лимфоцитах. Понятие о механизмах неспецифической и специфической защиты организма.	2
4.	Синаптическая передача	ИД-1 УК 1, ИД-2 УК 1, ИД-3 УК 1, ИД-4 УК 1, ИД-5 УК 1, ИД-1 ОПК-5 ИД-2 ОПК-5	Синапс. Строение и классификация синапсов, их физиологическая роль. Современные представления о механизмах передачи сигналов в синапсах. Медиаторы, их классификация, синтез, секреция, переход в синаптическую щель, взаимодействие с рецепторами постсинаптической мембраны. Постсинаптические потенциалы (ВПСП, ТПСП), их ионные механизмы. Общие свойства синапсов (на примере мионеврального синапса). Особенности возникновения и распространения возбуждения в нейроне. Возникновение нервных импульсов в аксонных холмиках. Участие синапсов в регуляции внутриклеточных процессов. Понятие об ионотропных и метаботропных рецепторах. Особенности строения и функций синапсов ЦНС в сравнении с периферическими синапсами. Нейромедиаторы.	2
5.	Общая физиология центральной нервной системы. Рефлекторный принцип деятельности нервной системы. Особенности проведения возбуждения по ЦНС. Процессы торможения в ЦНС	ИД-1 УК 1, ИД-2 УК 1, ИД-3 УК 1, ИД-4 УК 1, ИД-5 УК 1, ИД-1 ОПК-5 ИД-2 ОПК-5	Функции центральной нервной системы и ее роль в обеспечении жизнедеятельности целостного организма и его взаимоотношений с внешней средой. Понятие о центральной и периферической нервной системе. Методы исследования нервной системы. Нейрон. Функциональная классификация нейронов. Физиологические свойства нервных клеток и функции структурных элементов нейрона (сома, аксон, дендриты). Морфологические и биофизические особенности нейронов, обеспечивающие их специфические функции (восприятие, интеграция, передача информации). Объединение нейронов в нервные цепи. Виды и функции этих объединений. Основные принципы распространения возбуждения в нервных цепях (дивергенция, конвергенция, реверберация и др.). Детерминированность и изменчивость нейронных цепей. Понятие о проводящих путях и их функциях. Другие структуры и клетки нервной системы. Роль нейроглии.	2
6.	Автономная (вегетативная) нервная система	ИД-1 УК 1, ИД-2 УК 1, ИД-3 УК 1,	Роль автономной (вегетативной) нервной системы (АНС) в обеспечении жизнедеятельности целостного организма. Функции АНС. Сравнительная характеристика общего	2

		ИД-4 УК 1 , ИД-5 УК 1 , ИД-1 ОПК-5 ИД-2 ОПК-5	плана строения и физиологических свойств АНС и соматической нервной системы (афферентные, центральные, эфферентные отделы). Сравнительная характеристика строения и физиологических свойств симпатического и парасимпатического отделов АНС. Понятие о метасимпатической нервной системе. Вегетативные ганглии, их функции (передаточная, рефлекторная, интегративная). Преганглионарные и ганглионарные нейроны и их аксоны: морфологические, функциональные и нейрохимические различия. Нейромедиаторы, рецепторы АНС и ее эффекторных клеток. Передача сигналов с нервного волокна на гладкую мышцу. Рецепторы гладкомышечных волокон (альфа- и бета-адренорецепторы, М-холинорецепторы и др.). Понятие о принципах коррекции вегетативных функций посредством воздействия на медиаторно-рецепторные механизмы. Общая характеристика влияния симпатического и парасимпатического отделов АНС на эффекторные органы, сенсорные функции. Синергизм и относительный антагонизм их влияний. Вегетативные рефлексы. Центры автономной нервной системы, их тонус. Взаимодействие соматической и АНС в регуляции функций организма.	
7.	Эндокринная система, физиологическая роль и регуляция образования гормонов. Механизмы гормональной регуляции физиологических функций.	ИД-1 УК 1 , ИД-2 УК 1 , ИД-3 УК 1 , ИД-4 УК 1 , ИД-5 УК 1 , ИД-1 ОПК-5 ИД-2 ОПК-5	Современные представления о функциях эндокринной системы (железы внутренней секреции, диффузные элементы), ауто- и паракриния. Организации эндокринной функции. Продукция, транспорт, рецепция, вторичные посредники и эффекты гормонов. Механизмы действия гормонов, представления о рецепторах гормонов и системе вторичных посредников. Катаболизм и экскреция гормонов. Гипоталамо-гипофизарная регуляция, либерины и статины, прямые и обратные связи. Парагипофизарная регуляция. Связи желез внутренней секреции и нервной системы. Участие эндокринной системы в регуляции гомеостаза.	2
8.	Физиологические свойства и особенности сердца. Регуляция деятельности сердца. Коронарный кровоток	ИД-1 УК 1 , ИД-2 УК 1 , ИД-3 УК 1 , ИД-4 УК 1 , ИД-5 УК 1 , ИД-1 ОПК-5 ИД-2 ОПК-5	Строение, физиологические свойства и функции проводящей системы сердца. Современное представление о субстрате, природе и градиенте автоматии. Взаимодействие проводящей системы сердца с типичными кардиомиоцитами. Возбуждение сократительных кардиомиоцитов и его механизмы. Распространение возбуждения в миокарде. Сокращение кардиомиоцитов, роль ионов кальция. Регуляция сердечной деятельности (интракардиальные и экстракардиальные механизмы); закон сердца (Старлинг), хроноинотропная зависимость; влияние вагуса, симпатических нервов и их медиаторов на сердце. Гуморальная регуляция сердца. Экстеро- и интероцептивные рефлекторные влияния на сердце. Регулируемые показатели насосной функции сердца: частота сокращений, ударный объем, минутный объем кровотока. Приспособление сердечной деятельности к потребностям организма. Кровоснабжение миокарда. Кровоток в коронарных сосудах в систолу и диастолу. Потребление кислорода и питательных веществ сердцем в условиях относительного покоя и при физической нагрузке. Понятие о детерминантах, определяющих потребление кислорода миокардом.	2
9.	Гемодинамика. Особенности регионального кровотока	ИД-1 УК 1 , ИД-2 УК 1 , ИД-3 УК 1 , ИД-4 УК 1 , ИД-5 УК 1 , ИД-1 ОПК-5 ИД-2 ОПК-5	Основные законы гемодинамики. Функциональная структура разных отделов сосудистого русла: резистивные, емкостные, шунтирующие и обменные. Факторы, обеспечивающие движение крови по сосудам высокого и низкого давления. Изменение сопротивления, кровяного давления и скорости кровотока в разных участках сосудистого русла. Общее периферическое сопротивление сосудов. Механизм формирования сосудистого тонуса. Кровяное давление и его виды (систолическое, диастолическое, пульсовое, среднее, центральное и	2

			периферическое, артериальное и венозное). Факторы, обуславливающие величину артериального и венозного кровяного давления. Линейная и объемная скорости движения крови в разных участках кровеносного русла и факторы, их обуславливающие. Время ее полного кругооборота. Морфофункциональная характеристика основных компонентов микроциркуляторного русла. Капиллярный кровоток и его особенности. Пре- и посткапиллярное сопротивление, кровяное давление в капиллярах разных органов. Транскапиллярный обмен и его механизмы. Микроциркуляция и ее роль в механизме обмена жидкости и различных веществ между кровью и тканями.	
10	Физиология дыхания	ИД-1 УК 1 , ИД-2 УК 1 , ИД-3 УК 1 , ИД-4 УК 1 , ИД-5 УК 1 , ИД-1 ОПК-5 ИД-2 ОПК-5	Роль и место системы дыхания в организме, как системы, обслуживающей метаболические процессы. Основные этапы дыхания (внешнее дыхание, система транспорта газов кровью, газообмен, клеточное дыхание). Внешнее дыхание. Физиология дыхательных путей. Регуляция их просвета. Значение мерцательного эпителия. Дыхательный цикл. Вентиляция легких, ее неравномерность в разных отделах. Эластические свойства грудной клетки. Сурфактант. Давление в плевральной полости, его роль и изменение при дыхании. Механизм вдоха и выдоха. Работа дыхательных мышц. Газообмен в легких. Состав атмосферного, выдыхаемого и альвеолярного воздуха. Парциальное давление кислорода и углекислого газа в альвеолярном воздухе и напряжение их в крови. Относительное постоянство состава альвеолярного воздуха. Диффузионная способность легких. Факторы, влияющие на процессы диффузии кислорода и углекислого газа между альвеолярным воздухом и кровью. Звенья функциональной системы регуляции дыхания. Показатели газового гомеостаза. Хеморецепторы: каротидные, аортальные, центральные. Дыхательный центр: уровни, их значение, особенности регуляции дыхания у человека. Структура бульбарного отдела дыхательного центра, его автоматия. Механизмы дыхательной ритмики и периферии. Специфические и неспецифические факторы, влияющие на дыхание. Дыхание при физической работе, при повышенном и пониженном барометрическом давлении, при измененном составе газовой среды.	14
11.	Физиология пищеварения.	ИД-1 УК 1 , ИД-2 УК 1 , ИД-3 УК 1 , ИД-4 УК 1 , ИД-5 УК 1 , ИД-1 ОПК-5 ИД-2 ОПК-5	Виды пищеварения. Основные принципы регуляции пищеварения. Секреторная, гидролитическая моторная и всасывательная функции различных отделов пищеварительного тракта. Непищеварительные функции.	2
12	Физиология энергетического обмена и терморегуляции	ИД-1 УК 1 , ИД-2 УК 1 , ИД-3 УК 1 , ИД-4 УК 1 , ИД-5 УК 1 , ИД-1 ОПК-5 ИД-2 ОПК-5	Энергетический обмен. Основные понятия. Регуляция обмена энергии. Терморегуляция. Ядро и оболочка тела. Процессы теплообразования. Несократительный и сократительный термогенез. Регуляция теплопродукции. Процессы теплоотдачи, её механизмы регуляции – сосудистые, потоотделительные, поведенческие. Температурная сенсорная система. Центр терморегуляции.	2
13	Физиология выделения	ИД-1 УК 1 , ИД-2 УК 1 , ИД-3 УК 1 , ИД-4 УК 1 , ИД-5 УК 1 , ИД-1 ОПК-5 ИД-2 ОПК-5	Структурно-функциональная характеристика нефрона. Почечный кровоток. Клубочковая фильтрация, канальцевые реабсорбция и секреция. Экстраренальные мочевые пути. Невыделительные функции почек.	2
14	Физиология репродукции Функциональная система мать-плод-плацента	ИД-1 УК 1 , ИД-2 УК 1 , ИД-3 УК 1 , ИД-4 УК 1 , ИД-5 УК 1 , ИД-1 ОПК-5 ИД-2 ОПК-5	Дать характеристику половой системы, ее регуляторных механизмов. Дать характеристику изменения функций организма женщины в течение беременности, функциональную роль плаценты в развитии плода, механизмов запуска родов, состояние гибернации плода во время родов.	2

15	Физиология анализаторов. Тактильный, вкусовой и обонятельный анализаторы.	ИД-1 _{УК-1} , ИД-2 _{УК-1} , ИД-3 _{УК-1} , ИД-4 _{УК-1} , ИД-5 _{УК-1} , ИД-1 _{ОПК-5} ИД-2 _{ОПК-5}	Общая характеристика периферического, проводникового и центрального отдела анализаторов. Взаимодействие и адаптация анализаторов. Характеристика отделов тактильного, вкусового и обонятельного анализаторов.	2
16	Регуляция движений	ИД-1 _{УК-1} , ИД-2 _{УК-1} , ИД-3 _{УК-1} , ИД-4 _{УК-1} , ИД-5 _{УК-1} , ИД-1 _{ОПК-5} ИД-2 _{ОПК-5}	Физиологические механизмы двигательной активности. Общая характеристика движения. Двигательная сенсорная система. Спинальные механизмы регуляции движений. Роль ствола мозга, мозжечка, базальных ганглий, таламуса в регуляции движений. Статические и статокINETические рефлексы Магнуса. Клинически важные рефлексы ствола мозга. Кортикальный уровень регуляции движений.	2
17	Физиология боли и анти-ноцицептивной системы.	ИД-1 _{УК-1} , ИД-2 _{УК-1} , ИД-3 _{УК-1} , ИД-4 _{УК-1} , ИД-5 _{УК-1} , ИД-1 _{ОПК-5} ИД-2 _{ОПК-5}	Особенности болевой сенсорной системы. Периферический, проводниковый и корковый отделы болевой анализатора. Виды боли. Противоболевая система: роль опиоидных пептидов и нервных механизмов. Физиологические основы обезболивания и наркоза.	2
18	Зрительный, слуховой и вестибулярный анализаторы	ИД-1 _{УК-1} , ИД-2 _{УК-1} , ИД-3 _{УК-1} , ИД-4 _{УК-1} , ИД-5 _{УК-1} , ИД-1 _{ОПК-5} ИД-2 _{ОПК-5}	Общая характеристика периферического, проводникового и центрального отделов. Оптика глаза. Восприятие пространства. Функции рецепторов и нейронов сетчатки. Цветовое зрение. Зрительные нервные пути и центры. Слуховая сенсорная система. Пространственная ориентация.	2
19	Физиология высшей нервной деятельности. Нейромедиаторные системы головного мозга	ИД-1 _{УК-1} , ИД-2 _{УК-1} , ИД-3 _{УК-1} , ИД-4 _{УК-1} , ИД-5 _{УК-1} , ИД-1 _{ОПК-5} ИД-2 _{ОПК-5}	Понятие о ВНД. Условные рефлексы: механизмы образования и торможения. Классификация условных рефлексов. Типы ВНД, роль силы, подвижности и уравновешенности нервных процессов, мотивационных и информационных систем мозга. Роль первой и второй сигнальной систем.	2
20	Физиология мотиваций и эмоций, памяти. Речевой аппарат. Сон.	ИД-1 _{УК-1} , ИД-2 _{УК-1} , ИД-3 _{УК-1} , ИД-4 _{УК-1} , ИД-5 _{УК-1} , ИД-1 _{ОПК-5} ИД-2 _{ОПК-5}	Мотивации, их классификации. Эмоции, их классификации. Нейрофизиологические аспекты речи. Мышление. Сознание. Память. Виды памяти. Механизмы. Фазовая структура сна. Сон и сновидения.	2
21	ФУС поведения	ИД-1 _{УК-1} , ИД-2 _{УК-1} , ИД-3 _{УК-1} , ИД-4 _{УК-1} , ИД-5 _{УК-1} , ИД-1 _{ОПК-5} ИД-2 _{ОПК-5}	Функциональная структура поведенческого акта. Врожденные формы поведения. Инстинкты и их характеристика. Приобретенные формы поведения. Импринтинг.	2
22	Адаптация организма к действию физических факторов. Стресс и пути его профилактики. ЗОЖ	ИД-1 _{УК-1} , ИД-2 _{УК-1} , ИД-3 _{УК-1} , ИД-4 _{УК-1} , ИД-5 _{УК-1} , ИД-1 _{ОПК-5} ИД-2 _{ОПК-5}	Виды адаптации. Физиологические механизмы адаптации. Физиология физической нагрузки. Функционирование организма при подъеме на большие высоты. Авиационные и космические полеты. Физиология подводных погружений. Адаптация к действию низких и высоких температур. Дать общую характеристику стресс-синдрома, механизмов стресс-реализующей и стресс-лимитирующей систем.	2
				44 часа

4.3. Тематический план практических и семинарских занятий.

№	Тема	Цели и задачи и Формирование ЗУН	Содержание темы	Обучающийся должен знать	Обучающийся должен уметь	Часы 150
1 семестр						
Раздел 1. Введение в физиологию. Физиология крови						
1	Введение в физиологию. Возрастные особенности формирования и регуляции физиологических функций.	Формирование следующих компетенций: ИД-1 УК 1 , ИД-2 УК 1 , ИД-3 УК 1 , ИД-4 УК 1 , ИД-5 УК 1 , ИД-1 ОПК-5 ИД-2 ОПК-5	Предмет и задачи физиологии. Физиология как основа формирования здорового образа жизни. Методология и методы физиологии. Физиологическая функция. Возрастная периодизация.	Основные кибернетические принципы саморегуляции функций, принципы системного подхода при анализе физиологических процессов, основные методологические принципы физиологии, возрастные особенности регуляции физиологических функций	Уметь определять ЧСС, АД, проводить пробы с задержкой дыхания, рассчитать биологический возраст	3
2	Физико-химические свойства крови, их изменения при старении организма.	ИД-1 УК 1 , ИД-2 УК 1 , ИД-3 УК 1 , ИД-4 УК 1 , ИД-5 УК 1 , ИД-1 ОПК-5 ИД-2 ОПК-5	Понятие о системе крови. Состав. Важнейшие физико-химические показатели крови, их регуляция.	Знать количество и состав крови и плазмы, осмотическое, онкотическое давление, КОС крови,	Уметь использовать эти знания для объяснения функций системы крови в целостном организме, иметь представление о методах исследования.	3
3	Эритроцитарная и лейкоцитарные системы, их изменения при старении организма	ИД-1 УК 1 , ИД-2 УК 1 , ИД-3 УК 1 , ИД-4 УК 1 , ИД-5 УК 1 , ИД-1 ОПК-5 ИД-2 ОПК-5	Эритроцитарная система. Гемоглобин, виды, формы соединений. Нейрогуморальная регуляция эритропоэза. Понятие о лейкоцитарной системе крови. Лейкоцитарная формула.	Знать виды и количество лейкоцитов, их функции, лейкоцитарную формулу, физиологические лейкоцитозы; иммунитет как регуляторную систему; изменения эритроцитарной и лейкоцитарной систем при старении организма	Уметь применять эти знания для анализа процессов жизнедеятельности организма и оценки лабораторных показателей лейкоцитарной системы здорового человека;	3
4	Система свертывания и противосвертывания крови. Группы крови. Изменение гемостаза при старении организма.	ИД-1 УК 1 , ИД-2 УК 1 , ИД-3 УК 1 , ИД-4 УК 1 , ИД-5 УК 1 , ИД-1 ОПК-5 ИД-2 ОПК-5	Общая характеристика системы свертывания и противосвертывания крови. Роль сосудистых, тканевых и гемических факторов. Фазы и механизмы гемостаза. Противосвертывающая система. Методы исследования системы гемостаза. Группы крови человека.	Знать свертывающую и противосвертывающую системы крови, группы крови, изменение гемостаза при старении	Уметь оценивать состояние нормы времени свертывания крови, кровотечения, определении группы крови и резус-фактора	3
5	Защитные системы	ИД-1 УК 1 ,	Гуморальный и	Знать иммунитет как	Уметь применять эти	3

	организма. Физиология кожи. Физиологические барьеры в организме. Иммунитет, особенности иммунных реакций при старении организма.	ИД-2 УК 1 , ИД-3 УК 1 , ИД-4 УК 1 , ИД-5 УК 1 , ИД-1 ОПК-5 ИД-2 ОПК-5	клеточный иммунитет. Нейрогуморальная регуляция иммунного ответа.	регуляторную систему; физиологию кожи, физиологические барьеры, особенности иммунитета при старении организма.	знания для анализа процессов жизнедеятельности организма и оценки лабораторных показателей	
6	Рейтинговое занятие «Физиология клетки. Физиология крови. Изменения системы крови при старении»	ИД-1 УК 1 , ИД-2 УК 1 , ИД-3 УК 1 , ИД-4 УК 1 , ИД-5 УК 1 , ИД-1 ОПК-5 ИД-2 ОПК-5	Устный опрос, решение задач, обсуждение ответов, коррекция	Основные кибернетические принципы саморегуляции функций, принципы системного подхода при анализе физиологических процессов, основные методологические принципы физиологии, возрастные особенности регуляции физиологических функций, физико-химические свойства крови, эритроцитарную и лейкоцитарные системы, иммунитет как регулируемую системы, физиологию кожи, систему гемостаза, изменения физиологических функций системы крови при старении организма.	Уметь использовать эти знания для объяснения функций системы крови в целостном организме, иметь представление о методах исследования; для анализа процессов жизнедеятельности организма и оценки лабораторных показателей лейкоцитарной системы здорового человека; Уметь оценивать состоянию нормы времени свертывания крови, кровотечения, определении группы крови и резус-фактора	3
Раздел 2. Физиология возбудимых тканей						
7	Общая физиология возбудимых тканей. Изменение возбудимости в пожилом и старческом возрасте.	ИД-1 УК 1 , ИД-2 УК 1 , ИД-3 УК 1 , ИД-4 УК 1 , ИД-5 УК 1 , ИД-1 ОПК-5 ИД-2 ОПК-5	Механизмы формирования мембранных потенциалов. Законы раздражения. Рефрактерность. Аккомодация. Законы полярного раздражения	Роль ионов калия, натрия, кальция в генезе МПП и ПД, изменения возбудимости в процессе возбуждения. Законы раздражения возбудимых тканей. Изменение возбудимости в пожилом и старческом возрасте.	Уметь оценить роль изменений ионного состава на возбудимость, мышц, нервной ткани	3
8	Общая физиология нервной системы. Нейроны и глиоциты, их изменения при старении организма.	ИД-1 УК 1 , ИД-2 УК 1 , ИД-3 УК 1 , ИД-4 УК 1 , ИД-5 УК 1 , ИД-1 ОПК-5 ИД-2 ОПК-5	Общая характеристика ЦНС. Нейроны, классификация, функции. Синапсы, классификация, механизмы передачи. Возникновение возбуждения в нейроне. ВПСП, ТПСП. Проведение возбуждения. Трофическая функция нейронов. Функциональная роль нейроглии.	Механизмы возбуждения в нейроне. Механизмы передачи в химическом синапсе, основные типы рецепторов и медиаторов. Изменения нейронов и глиальных клеток при старении организма.	Уметь использовать эти знания для анализа деятельности ЦНС	3
9	Рефлекторная деятельность. Изменение	ИД-1 УК 1 , ИД-2 УК 1 , ИД-3 УК 1	Понятие о рефлексе и его структурной основе. Классификация	Знать рефлекторный принцип деятельности и основные функции ЦНС;	Уметь использовать знания для понимания функций	3

	рефлекторной деятельности при старении организма.	ИД-4 УК 1 , ИД-5 УК 1 , ИД-1 ОПК-5 ИД-2 ОПК-5	рефлексов. Возбуждающие и тормозные нейронные контуры. Нервные центры. Свойства. Взаимодействие нервных центров. Клинико-физиологические методы исследования ЦНС.	понятие о рефлексах и их классификацию, рефлекторный путь, понятие о нервном центре, закономерности и особенности возбуждения в ЦНС, изменение рефлекторной деятельности при старении организма.	целостного организма, его поведения.	
10	Физиология мышц. Особенности изменения мышечной силы и развития утомления мускулатуры с возрастом.	ИД-1 УК 1 , ИД-2 УК 1 , ИД-3 УК 1 , ИД-4 УК 1 , ИД-5 УК 1 , ИД-1 ОПК-5 ИД-2 ОПК-5	Физиология мышц. Общая характеристика мышц. Сокращение и расслабление мышц. Физиологические особенности скелетных мышц. Сила и работа мышц. Физиологическая характеристика гладких мышц.	Знать механизмы мышечного сокращения, нервно-мышечной передачи. Особенности изменения мышечной силы и развития утомления мускулатуры с возрастом. Знать принципы регистрации ЭМГ.	Уметь измерять силу мышечного сокращения с помощью динамометра	3
11	Рейтинговое занятие «Возбудимые ткани, нервная система и мышцы. Функциональные изменения возбудимых тканей при старении»	ИД-1 УК 1 , ИД-2 УК 1 , ИД-3 УК 1 , ИД-4 УК 1 , ИД-5 УК 1 , ИД-1 ОПК-5 ИД-2 ОПК-5	Устный опрос, решение задач, обсуждение ответов, коррекция	Знать причины возникновения мембранного потенциала, локальный ответ, критический уровень деполяризации мембраны; потенциал действия, его фазы и происхождение, соотношение фаз возбудимости с фазами потенциала действия; рефрактерность, ее причины; механизмы распространения возбуждения; Возрастные особенности процессов возбуждения и торможения в организме при старении.	Уметь использовать знания по данной теме для понимания функциональной роли мембранных потенциалов и фазового изменения возбудимости в тканях организма. Уметь использовать знание закономерностей раздражения при изучении физиологии центральной нервной системы, сердца, скелетных и гладких мышц, рецепторов.	3
Раздел 3. Нервная и гуморальная регуляция физиологических функций						
12	Автономная нервная система. Возрастные особенности вегетативных рефлексов.	ИД-1 УК 1 , ИД-2 УК 1 , ИД-3 УК 1 , ИД-4 УК 1 , ИД-5 УК 1 , ИД-1 ОПК-5 ИД-2 ОПК-5	Функциональные особенности ВНС. Основные отделы. Медиаторы, рецепторы, физиологические эффекты. Вегетативные рефлексы. Виды взаимодействий между отделами. Высшая центральная регуляция вегетативных функций.	Знать основные функции симпатического, парасимпатического и метасимпатического отделов. Основные отделы ВНС, их медиаторы и рецепторы. Роль в адаптивных процессах, при возникновении эмоций и стресса. Возрастные особенности вегетативных рефлексов.	Уметь определять вегетативный статус, используя индекс Кердо. Уметь использовать эти знания для коррекции нарушений гомеостаза при стрессорных ситуациях	3
13	Общая физиология эндокринной системы. Возрастные	ИД-1 УК 1 , ИД-2 УК 1 , ИД-3 УК 1 , ИД-4 УК 1	Общая характеристика эндокринной системы. Физиологическая организация	Знать основы классификации гормонов, механизмы регуляции эндокринной функции,	Уметь оценивать роль эндокринных механизмов в регуляции	3

	особенности эндокринной регуляции физиологических функций.	ИД-5 УК 1 , ИД-1 ОПК-5 ИД-2 ОПК-5	эндокринной функции. Продукция гормонов. Циркуляторный транспорт гормонов. Физиологические механизмы воздействия и эффекты гормонов. Регуляция эндокринной функции. Методы исследования эндокринной системы.	основные физиологические эффекты гормонов. Возрастные особенности эндокринной регуляции.	гомеостаза, адаптации и поведения	
14	Частная физиология эндокринной системы. Изменение функции эндокринных желез при старении организма	ИД-1 УК 1 , ИД-2 УК 1 , ИД-3 УК 1 , ИД-4 УК 1 , ИД-5 УК 1 , ИД-1 ОПК-5 ИД-2 ОПК-5	Щитовидная, паращитовидная, поджелудочная, половые железы, надпочечники. Характеристика их эндокринной функции. Основные гормоны и эффекты гормонов данных желез.	Знать структурно-функциональную организацию желез эндокринной системы; образование, выделение, перенос и распад гормонов щитовидной, поджелудочной желез, надпочечников, их основные механизмы действия, регуляцию их продукции, функциональные связи желез внутренней секреции и нервной системы; основные виды влияния на органы и системы организма;	Уметь оценивать роль эндокринных механизмов в регуляции гомеостаза, адаптации организма к условиям внешней среды, в процессах высшей нервной деятельности и поведения.	3
15	Гормональный контроль роста и развития организма. Поддержание кальциевого гомеостаза. Изменения обмена кальция в пожилом и старческом возрасте.	ИД-1 УК 1 , ИД-2 УК 1 , ИД-3 УК 1 , ИД-4 УК 1 , ИД-5 УК 1 , ИД-1 ОПК-5 ИД-2 ОПК-5	Охарактеризовать гормоны, влияющие на процессы роста организма в разные периоды его развития. Рассмотреть роль компонентов функциональной системы, поддерживающей постоянство содержания кальция в крови.	знать основы эндокринной регуляции роста и развития, роль основных гормонов в реализации программы роста, структурно-функциональную организацию эндокринных желез, обеспечивающих образование, выделение, процессы переноса и распада этих гормонов, их основные механизмы действия, саморегуляцию, функциональные связи желез внутренней секреции и нервной системы; основные влияния гормонов на органы и системы организма; знать функциональную роль кальция в организме человека, регуляцию обмена кальция в организме, образование, выделение, перенос и распад гормонов, влияющих на обмен кальция, их основные механизмы действия;	уметь оценивать роль уровня кальция в крови и его влияния в регуляции гомеостаза, адаптации организма к условиям внешней среды при различном содержании кальция в организме, в процессах высшей нервной деятельности и поведения.	3

				методы исследования уровня кальция в крови и тканях. Изменения обмена кальция в пожилом и старческом возрасте.		
16	Рейтинговое занятие «Вегетативная, эндокринная система. Изменение регуляторных механизмов при старении организма»	ИД-1 УК 1 , ИД-2 УК 1 , ИД-3 УК 1 , ИД-4 УК 1 , ИД-5 УК 1 , ИД-1 ОПК-5 ИД-2 ОПК-5	Устный опрос, решение задач, обсуждение ответов, отработка практических навыков	Знать механизмы нервной и гуморальной регуляции физиологических функций организма; функции различных отделов головного мозга; роль двигательного анализатора в оценке положения тела и регуляции движений; значение отделов мозга в осуществлении моторных функций; Возрастные особенности изменения вегетативной нервной и эндокринной систем	Уметь использовать полученные знания для понимания механизмов регуляции физиологических функций с помощью нервной и эндокринной систем; понимать роль центральной и периферической нервной системы в обеспечении гомеостаза организма; понимать роль движения в регуляции гомеостаза, адаптации и целенаправленного поведения человека;	3

2 семестр

Раздел 4. Частная физиология. Физиология сердечно-сосудистой системы и дыхания

17	Физиологические функции сердца, их изменения при старении организма	ИД-1 УК 1 , ИД-2 УК 1 , ИД-3 УК 1 , ИД-4 УК 1 , ИД-5 УК 1 , ИД-1 ОПК-5 ИД-2 ОПК-5	Система кровообращения, её элементы. Функции кровообращения. Физиологические свойства миокарда. Автоматия.	Знать морфофункциональную характеристику системы кровообращения, физиологические и функциональные свойства сердца, изменения при старении организма	Уметь использовать полученные знания для понимания механизмов функционирования сердца в целостном организме при его различных состояниях.	3
18	Регуляция сердечной деятельности, изменения при старении.	ИД-1 УК 1 , ИД-2 УК 1 , ИД-3 УК 1 , ИД-4 УК 1 , ИД-5 УК 1 , ИД-1 ОПК-5 ИД-2 ОПК-5	Характеристика сердечной деятельности. Миогенные механизмы саморегуляции. Внутрисердечные периферические рефлексy. Нервная регуляция. Гуморальная экстракардиальная регуляция.	Знать регуляцию сердечной деятельности (миогенную, гуморальную, нервную), особенности и механизмы регуляции кровоснабжения миокарда; Коронарный кровоток, изменения регуляции ССС при старении организма.	Уметь использовать эти знания для объяснения изменений функций миокарда и показателей его работы при различных физиологических состояниях организма;	3
19	Нагнетательная функция сердца, особенности при старении организма.	ИД-1 УК 1 , ИД-2 УК 1 , ИД-3 УК 1 , ИД-4 УК 1 , ИД-5 УК 1 , ИД-1 ОПК-5 ИД-2 ОПК-5	Сердечный цикл, его периоды и фазы. Изменения давления в сосудистом русле и полостях сердца во время сердечного цикла. Работа сердца.	Знать сердечный цикл и его фазовую структуру; систолический и минутный объемы крови, сердечный индекс, работу сердца; внешние проявления сердечной деятельности. Особенности ЭКГ при старении организма.	Уметь объяснить происхождение тонов сердца, артериального давления, пульса, дать функциональную оценку основным показателям нагнетательной функции сердца	3
20	Регуляция	ИД-1 УК 1 ,	Основные законы	Знать основные законы	Уметь использовать	3

	гемодинамики, особенности тонуса сосудов при старении организма. Лимфатическая система.	ИД-2 УК 1 , ИД-3 УК 1 , ИД-4 УК 1 , ИД-5 УК 1 , ИД-1 ОПК-5 ИД-2 ОПК-5	гемодинамики. Функциональная характеристика сосудов. Сосудистый тонус и его регуляция. АД как показатель системной гемодинамики. Регуляция системной гемодинамики.	гидродинамики, функциональную классификацию кровеносных сосудов, факторы, обеспечивающие движение крови по сосудам высокого и низкого давления; виды кровяного давления и его изменение при старении организма. факторы, определяющие его величину, артериальный и венозный пульс, их происхождение	полученные знания для оценки функционального состояния сердечно-сосудистой системы и кровоснабжения различных органов при физиологических нагрузках и покое, выбора адекватных методик исследования различных параметров гемодинамики;	
21	Физиология дыхания. Этапы дыхания. Особенности при старении организма.	ИД-1 УК 1 , ИД-2 УК 1 , ИД-3 УК 1 , ИД-4 УК 1 , ИД-5 УК 1 , ИД-1 ОПК-5 ИД-2 ОПК-5	Общая характеристика системы дыхания. Легочная вентиляция. Методы исследования внешнего дыхания. Воздухопроводные функции дыхательных путей. Газообмен в легких. Транспорт газов кровью. Негазообменные функции легких.	Знать значение дыхания для организма, его этапы, легочные объемы и емкости, методы их определения, функцию дыхательных путей, регуляцию их просвета. Особенности при старении организма.	Уметь использовать эти знания для оценки функциональных показателей системы внешнего дыхания и транспорта газов кровью здорового человека;	3
22	Регуляция дыхания, особенности при старении организма.	ИД-1 УК 1 , ИД-2 УК 1 , ИД-3 УК 1 , ИД-4 УК 1 , ИД-5 УК 1 , ИД-1 ОПК-5 ИД-2 ОПК-5	Общая характеристика регуляции дыхания. Дыхательный центр. Рефлекторная регуляция дыхания. Влияния на дыхательный центр высших отделов ЦНС. Особенности дыхания в разных условиях.	Знать структуры ЦНС, обеспечивающие дыхательную периодику, значение рецепторов дыхательных мышц в компенсации дыхательных нагрузок, значение центральных и периферических хеморецепторов в обеспечении газового гомеостаза, изменение вентиляции легких при гиперкапнии и гипоксии. Особенности дыхания при старении организма.	уметь использовать эти знания для анализа деятельности системы дыхания при регуляции функций целостного организма в различных условиях жизнедеятельности;	3
23	Кислотно-основное состояние. Изменения КОС при старении.	ИД-1 УК 1 , ИД-2 УК 1 , ИД-3 УК 1 , ИД-4 УК 1 , ИД-5 УК 1 , ИД-1 ОПК-5 ИД-2 ОПК-5	Понятие КОС, сдвиги (ацидоз, алкалоз). Механизмы регуляции КОС (физико-химические и висцеральные).	общую схему организации функциональной системы регуляции КОС, ее центральные и исполнительные (физико-химические и физиологические) механизмы деятельности; роль легких, почек и органов пищеварения в поддержании pH крови; показатели КОС и принципы методов их определения.	Уметь использовать эти знания для анализа деятельности системы дыхания в аспекте регуляции функций целостного организма в различных условиях жизнедеятельности;	3
24	Рейтинговое занятие «Сердечно-	ИД-1 УК 1 , ИД-2 УК 1 , ИД-3 УК 1	Устный опрос, решение задач, обсуждение ответов, отработка	Система кровообращения, её элементы. Функции	Уметь использовать полученные знания для понимания меха-	3

	<i>сосудистая система. Дыхание. Особенности при старении организма»</i>	ИД-4 УК 1 , ИД-5 УК 1 , ИД-1 ОПК-5 ИД-2 ОПК-5	практических навыков	кровообращения. Система дыхания, ее регуляция. КОС. Особенности функционирования ССС и дыхательной систем при старении организма.	низмов функционирования сердца в целостном организме при его различных состояниях; оценивать результаты показателей параметров крови и дыхания, овладеть практическими навыками	
Раздел 5. Физиология висцеральных систем: пищеварение, обмен веществ и энергии, терморегуляции, выделение, воспроизведения						
25	Система питания. Пищеварение в полости рта. Возрастные изменения при старении организма.	ИД-1 УК 1 , ИД-2 УК 1 , ИД-3 УК 1 , ИД-4 УК 1 , ИД-5 УК 1 , ИД-1 ОПК-5 ИД-2 ОПК-5	Общая характеристика пищеварения. Регуляция пищеварения. Пищеварительные функции системы пищеварения. Непищеварительные функции системы пищеварения. Методы исследования. Пищеварение в полости рта. Глотание	знать основные функции пищеварительной системы, нейрогуморальные принципы ее регуляции, методы исследования, типы и основные этапы пищеварения, пищеварительный конвейер и его функции (секреция, моторика, всасывание); Возрастные изменения формирования пищевого комка, изменения функций пищевода в пожилом и старческом возрасте.	уметь использовать эти знания для понимания роли пищеварения в деятельности целостного организма;	3
26	Пищеварение в желудке и кишечнике, изменения при старении организма.	ИД-1 УК 1 , ИД-2 УК 1 , ИД-3 УК 1 , ИД-4 УК 1 , ИД-5 УК 1 , ИД-1 ОПК-5 ИД-2 ОПК-5	Пищеварение в желудке. Пищеварение в тонком кишечнике. Пищеварение в толстой кишке	знать механизмы секреторной, ферментативно-переваривающей, всасывательной и моторной функции желудка, тонкой и толстой кишки; роль поджелудочной железы и печени в пищеварении; Изменение функций желудка, поджелудочной железы, печени тонко- и толстокишечного пищеварения при старении организма.	Уметь использовать эти знания для объяснения роли функции желудка и кишечника в функциональной системе питания в целостном организме	3
27	Обмен веществ и энергии, его особенности при старении организма.	ИД-1 УК 1 , ИД-2 УК 1 , ИД-3 УК 1 , ИД-4 УК 1 , ИД-5 УК 1 , ИД-1 ОПК-5 ИД-2 ОПК-5	Обмен белков. Обмен липидов. Обмен углеводов. Обмен воды и минеральных веществ. Обмен витаминов. Энергетический баланс организма. Основной и рабочий обмен.	знать обмен веществ между организмом и внешней средой как основное условие жизни и сохранения гомеостаза, пластическую и энергетическую роль питательных веществ, баланс их прихода и расхода, азотистое равновесие; значение воды, минеральных	уметь использовать эти знания для анализа энергетических затрат организма, расчета потребности в питательных веществах при деятельности организма в разных условиях	3

				веществ и микроэлементов для организма, физиологическую роль витаминов; энергетический баланс организма, специфическое динамическое действие пищи, энергетические затраты организма при разных видах труда в различном возрасте; физиологические нормы питания, потребность организма в белках, жирах, углеводах и минеральных солях; основы рационального питания. Изменения аппетита и насыщение при старении организма, особенности водно-солевого обмена, энергетические затраты при старении организма.		
28	Терморегуляция, особенности при старении организма.	ИД-1 <i>УК 1</i>, ИД-2 <i>УК 1</i>, ИД-3 <i>УК 1</i>, ИД-4 <i>УК 1</i>, ИД-5 <i>УК 1</i>, ИД-1 <i>ОПК-5</i> ИД-2 <i>ОПК-5</i>	Физиологическая характеристика системы терморегуляции. Процессы теплообразования. Процессы теплоотдачи. Функциональная система терморегуляции. Кожное кровообращение (регуляция кровотока). Роль температуры окружающей среды и температуры тела в регуляции кровотока кожи.	знать структурно-функциональную организацию системы терморегуляции, общую характеристику системы терморегуляции; процессы образования и отдачи тепла; принципы регулирования системы терморегуляции. Особенности теплопродукции при старении организма.	уметь оценивать роль механизмов терморегуляции в гомеостазе, адаптации организма к условиям внешней среды, в процессах высшей нервной деятельности и поведения.	3
29	Выделение. Особенности функционирования при старении организма.	ИД-1 <i>УК 1</i>, ИД-2 <i>УК 1</i>, ИД-3 <i>УК 1</i>, ИД-4 <i>УК 1</i>, ИД-5 <i>УК 1</i>, ИД-1 <i>ОПК-5</i> ИД-2 <i>ОПК-5</i>	Физиологическая система выделения. Общая характеристика системы мочеобразования и мочевыделения. Нефрон. Клубочковая фильтрация. Канальцевая реабсорбция и секреция. Нейрогуморальная регуляция мочеобразования. Азотвыделительная функция почек. Осмо и волюморегулирующая функция. Инкреторные функции	знать функции органов выделения (почек, кожи, легких, пищеварительного тракта), их участие в поддержании гомеостаза; нефрон как морфофункциональную единицу почки; кровообращение в почке и особенности его регуляции; процессы мочеобразования (фильтрация, реабсорбция и секреция, осмоконцентрирование и осморазведение), их механизмы и нейрогуморальную	Ознакомиться на уровне знаний: с методиками количественной оценки механизмов мочеобразования (клиренс различных веществ).	3

				регуляцию; Особенности функционирования при старении организма.		
30	Невыделительные функции почек. Роль в регуляции артериального давления, обмена кальция и эритропоэза.	ИД-1 УК 1 , ИД-2 УК 1 , ИД-3 УК 1 , ИД-4 УК 1 , ИД-5 УК 1 , ИД-1 ОПК-5 ИД-2 ОПК-5	Азотвыделительная функция почек. Осмо и волюморегулирующая функция. Участие почек в регуляция КОС.	Знать азотвыделительную функцию почек. Осмо и волюморегулирующую функцию. Участие почек в регуляция КОС	Уметь использовать эти знания для понимания функциональной деятельности целостного организма	3
31	Рейтинговое занятие «Пищеварение. Выделение. Особенности при старении организма»	ИД-1 УК 1 , ИД-2 УК 1 , ИД-3 УК 1 , ИД-4 УК 1 , ИД-5 УК 1 , ИД-1 ОПК-5 ИД-2 ОПК-5	Устный опрос, решение задач, обсуждение ответов, отработка практических навыков	Знать механизмы функционирования физиологических систем, выделения, пищеварения. Особенности функционирования выделительной и пищеварительной систем при старении организма.	уметь использовать эти знания для понимания процессов жизнедеятельности целостного организма при его взаимодействии с внешней средой.	
32	Физиология репродуктивной системы. Возрастные изменения репродуктивной системы у мужчин и женщин.	ИД-1 УК 1 , ИД-2 УК 1 , ИД-3 УК 1 , ИД-4 УК 1 , ИД-5 УК 1 , ИД-1 ОПК-5 ИД-2 ОПК-5	Общая характеристика. Внутриутробный период. Период половой зрелости у мужчин и женщин. Овариально-маточный цикл, его регуляция.	знать физиологические основы воспроизведения, его нейрогуморальную регуляцию (безусловно- и условно-рефлекторные механизмы, половые гипотрофические и гонадотропные гормоны, гормоны гонад; формирование и механизмы половой мотивации, роль половых гормонов в формировании полового поведения; фазы полового цикла; роль социальных факторов в реализации половых функций человека, физиологические закономерности беременности и родового акта. Возрастные изменения репродуктивной системы у мужчин и женщин.	Уметь использовать эти знания для понимания функциональной деятельности целостного организма.	3
33	Физиологическая система беременная – плацента – плод. От плода к новорождённому.	ИД-1 УК 1 , ИД-2 УК 1 , ИД-3 УК 1 , ИД-4 УК 1 , ИД-5 УК 1 , ИД-1 ОПК-5 ИД-2 ОПК-5	Характеристик изменений функций организма женщины в течение беременности, функциональную роль плаценты в развитии плода, механизмов запуска родов, состояние гистерии плода во время родов.	знать процессы, связанные с функционированием системы мать – плацента – плод, которые направлены не только на нормальное формирование всех систем плода, но и на полноценную адаптацию организма матери. Иметь представление об основных компонентах функциональной системы мать-плод-плацента (ФСМП): кровеносные	уметь использовать эти знания для системного анализа физиологических процессов, протекающих в организме беременной и плода и оценки эффективности адаптивных механизмов в функциональной системе мать-плод-плацента	3

				системы матери и плода и объединяющая их плацента		
3 семестр Раздел 6. Физиология сенсорных систем.						
34	Общая физиология сенсорных систем. Вкусовой, температурный, обонятельный и интероцептивный анализаторы. Особенности функционирования сенсорных систем в пожилом и старческом возрасте.	ИД-1 УК-1 , ИД-2 УК-1 , ИД-3 УК-1 , ИД-4 УК-1 , ИД-5 УК-1 , ИД-1 ОПК-5 ИД-2 ОПК-5	Общая физиология сенсорных систем. Температурный, вкусовой, обонятельный, интероцептивный анализаторы.	знать функциональную организацию сенсорных систем (анализаторов), их значение; периферический (рецепторный) и проводниковый отделы анализаторов, специфические и неспецифические пути проведения афферентных импульсов, их переработку в подкорковых центрах; Особенности функционирования сенсорных систем в пожилом и старческом возрасте.	уметь использовать эти знания для понимания процессов жизнедеятельности целостного организма при его взаимодействии с внешней средой.	3
35	Физиология тактильной сенсорной системы, болевой и противоболевой систем. Особенности восприятия боли в пожилом и старческом возрасте.	ИД-1 УК-1 , ИД-2 УК-1 , ИД-3 УК-1 , ИД-4 УК-1 , ИД-5 УК-1 , ИД-1 ОПК-5 ИД-2 ОПК-5	Тактильная, болевая сенсорная система. Физиологические основы обезболивания	знать функциональную организацию сенсорных систем (анализаторов), их значение; периферический (рецепторный) и проводниковый отделы анализаторов, специфические и неспецифические пути проведения афферентных импульсов, их переработку в подкорковых центрах; Особенности восприятия боли в пожилом и старческом возрасте.	уметь использовать эти знания для понимания процессов жизнедеятельности целостного организма при его взаимодействии с внешней средой.	3
36	Зрительная сенсорная система, изменения при старении организма.	ИД-1 УК-1 , ИД-2 УК-1 , ИД-3 УК-1 , ИД-4 УК-1 , ИД-5 УК-1 , ИД-1 ОПК-5 ИД-2 ОПК-5	Характеристика диоптрического аппарата глаза, его рецепторный аппарат – фотохимические и электрические процессы в сетчатке; структурно функциональная организация проводникового отдела, обработка информации в подкорковых зрительных центрах;	знать характеристику и регуляцию диоптрического аппарата глаза, его рецепторный аппарат – фотохимические и электрические процессы в сетчатке; структурно функциональную организацию проводникового отдела, обработку информации в подкорковых зрительных центрах; Особенности функционирования диоптрического аппарата, рефлексов аккомодации глаза, Функциональные изменения сетчатки глаза в пожилом и старческом возрасте.	уметь использовать эти знания для анализа жизнедеятельности организма (регуляции движений, биоритмов, процессов ВНД и др.).	3

37	Слуховая и вестибулярная сенсорные системы, возрастные изменения при старении организма.	ИД-1 УК 1 , ИД-2 УК 1 , ИД-3 УК 1 , ИД-4 УК 1 , ИД-5 УК 1 , ИД-1 ОПК-5 ИД-2 ОПК-5	Структурно-функциональная характеристика слухового анализатора, проводниковый и корковый отделы, центральные механизмы анализа звуков; роль вестибулярного анализатора в оценке положения и перемещения тела в пространстве, его рецепторный, проводниковый и корковый отделы;	знать структурно-функциональную характеристику слухового анализатора: звукоулавливающие, звукопроводящие и звуковоспринимающие аппараты, проводниковый и корковый отделы, центральные механизмы анализа звуков, теорию восприятия звуков, бинауральный слух; роль вестибулярного анализатора в оценке положения и перемещения тела в пространстве, его рецепторный, проводниковый и корковый отделы; Возрастные изменения функций внутреннего уха в старости, вестибулярной сенсорной системы в пожилом и старческом возрасте.	уметь использовать эти знания для анализа жизнедеятельности организма, функциональной оценки слухового и вестибулярного анализаторов по результатам их исследования;	3
38	Регуляция движения. Стриопаллидарная система. Возрастные изменения при старении организма.	ИД-1 УК 1 , ИД-2 УК 1 , ИД-3 УК 1 , ИД-4 УК 1 , ИД-5 УК 1 , ИД-1 ОПК-5 ИД-2 ОПК-5	Общая характеристика движения. Двигательная сенсорная система. Спинальные механизмы регуляции движений. Роль ствола мозга в регуляции движений. Роль мозжечка в регуляции движений. Роль базальных ядер и таламуса в регуляции движений. Кортикальная регуляция. Общая схема организации целенаправленных движений.	знать роль двигательного анализатора в оценке положения тела и регуляции движений; значение отделов мозга в осуществлении моторных функций: роль спинного, продолговатого и среднего мозга в регуляции мышечного тонуса и фазных движений, механизмы поддержания позы и равновесия тела, участие ретикулярной формации ствола в поддержании и перераспределении мышечного тонуса; мозжечок, его корригирующее и стабилизирующее действие на моторную функцию, участие в организации двигательных программ; роль базальных ядер в формировании мышечного тонуса, сложных двигательных актов и двигательных программ; роль коры больших полушарий в регуляции движений	уметь использовать эти знания для понимания роли движения в регуляции гомеостаза, адаптации и целенаправленного поведения человека; приобрести практические навыки исследования клинически важных проприоцептивных и кожно-мышечных рефлексов	3

39	Рейтинговое занятие «Физиология сенсорных Систем. Особенности при старении организма»	ИД-1 УК 1 , ИД-2 УК 1 , ИД-3 УК 1 , ИД-4 УК 1 , ИД-5 УК 1 , ИД-1 ОПК-5 ИД-2 ОПК-5	Устный опрос, решение задач, обсуждение ответов, коррекция ответов студентов.	знать функциональную организацию сенсорных систем (анализаторов), их значение; периферический (рецепторный) и проводниковый отделы анализаторов, специфические и неспецифические пути проведения афферентных импульсов, их переработку в подкорковых центрах; особенности функционирования сенсорных систем при старении организма.	уметь использовать эти знания для понимания процессов жизнедеятельности целостного организма при его взаимодействии с внешней средой.	3
----	--	--	---	---	---	----------

Раздел 7. Интегративная физиология. Физиология высшей нервной деятельности. Физиология адаптации. Трудовая деятельность.

40	Высшая нервная деятельность. Условные рефлексы. Темперамент. Изменения ВНД при старении.	ИД-1 УК 1 , ИД-2 УК 1 , ИД-3 УК 1 , ИД-4 УК 1 , ИД-5 УК 1 , ИД-1 ОПК-5 ИД-2 ОПК-5	Общая характеристика ВНД. Условные рефлексы. Классификация условных рефлексов. Стадии и механизмы образования. Торможение условных рефлексов. Системная деятельность коры больших полушарий. Типы ВНД. Фазовые явления в коре больших полушарий.	знать понятие ВНД, роль условных рефлексов как формы приспособительного поведения человека к постоянно меняющимся условиям существования, закономерности образования и проявления условных рефлексов, структурно-функциональные основы образования условных рефлексов. Формирование и изменение динамического стереотипа в пожилом и старческом возрасте.	уметь использовать эти знания для анализа физической и умственной работоспособности человека, для рациональной организации труда, формирования здорового образа жизни с учетом типологических особенностей личности.	3
41	Частная физиология ЦНС. Нейромедиаторные системы головного мозга. Функциональные изменения головного мозга при старении.	ИД-1 УК 1 , ИД-2 УК 1 , ИД-3 УК 1 , ИД-4 УК 1 , ИД-5 УК 1 , ИД-1 ОПК-5 ИД-2 ОПК-5	Функциональная характеристика отделов головного мозга. Роль различных структур ствола мозга и больших полушарий в регуляции физиологических функций организма, нейромедиаторные системы головного мозга.	знать функции различных отделов головного мозга: ствола (продолговатый мозг, мост, средний мозг), промежуточного мозга, мозжечка, лимбической системы, базальных ядер, новой коры больших полушарий. Нейромедиаторные системы головного мозга. Функциональные изменения головного мозга в пожилом возрасте.	уметь использовать эти знания для понимания функциональной деятельности ЦНС.	3
42	Методы исследования ЦНС. Особенности ЭЭГ и ВП при старении организма.	ИД-1 УК 1 , ИД-2 УК 1 , ИД-3 УК 1 , ИД-4 УК 1 , ИД-5 УК 1 , ИД-1 ОПК-5 ИД-2 ОПК-5	Общая характеристика методов исследования ЦНС. Электроэнцефалография. Позитронно-эмиссионная	знать принципы клинко-физиологических методов исследования ЦНС, современные представления об интегративной деятельности ЦНС;	уметь охарактеризовать основные ритмы ЭЭГ при бодрствовании и сне у человека; использовать эти знания для	3

			томография. Регистрация вызванных потенциалов. Структура и функции ГЭБ. Особенности регуляции мозгового кровотока, ауторегуляция мозгового кровотока. Виллизиев круг.	системную организацию функций мозга по принципу взаимодействия проекционных, ассоциативных, интегративно-пусковых систем; функциональный элемент мозга; методы исследования функций ЦНС; основные характеристики электроэнцефалограммы (ЭЭГ) здорового взрослого человека, виды вызванных потенциалов (ВП) и значения их основных компонентов, особенности при старении. ГЭБ. Мозговой кровотока	проведения первичного визуального анализа ЭЭГ и ВП человека и последующего освоения этих методов в клинических целях.	
43	Физиологические основы психических функций человека. Физиология памяти, эмоций, внимания, их возрастные изменения. Физиологические основы речи. Сон. Сознание. Мышление. Возрастные изменения психических функций.	ИД-1 УК-1 , ИД-2 УК-1 , ИД-3 УК-1 , ИД-4 УК-1 , ИД-5 УК-1 , ИД-1 ОПК-5 ИД-2 ОПК-5	Физиология эмоций. Сон. Ощущение и восприятие. Внимание. Физиологические основы мышления. Физиология сознания.	Знать физиологические основы формирования высших психических функций: эмоций, восприятия, внимания. Особенности эмоциональных реакций, внимания и памяти в пожилом и старческом возрасте. Знать физиологические основы формирования высших психических функций: памяти, речи и сознания, физиологическую роль сна. Особенности сна, речи, мышления при старении организма.	Уметь применять эти знания для рациональной организации умственного труда и отдыха, использовать физиологические методы исследования психических функций в практической деятельности, для профилактики психоэмоциональных стрессов.	3
44	Физиологические основы поведения человека, возрастные изменения целенаправленного поведения.	ИД-1 УК-1 , ИД-2 УК-1 , ИД-3 УК-1 , ИД-4 УК-1 , ИД-5 УК-1 , ИД-1 ОПК-5 ИД-2 ОПК-5	Потребности как организатор поведения. Мотивация как начало реализации потребности. Инстинкты как врожденные компоненты поведения. Приобретенные компоненты поведения. Функциональная система поведения	основные механизмы поведения, ведущую роль потребностей и мотиваций в организации поведения, биологически детерминированные виды целенаправленного поведения (пищевое, половое, оборонительное и т.д.) и социально детерминированные виды поведения (трудовая деятельность, обучение и т.д.); Возрастные изменения в мотивационной сфере у пожилых людей, Возрастные изменения в мотивационной сфере у пожилых людей.	использовать эти знания для анализа физической и умственной работоспособности человека, для рациональной организации труда, формирования здорового образа жизни.	3
45	Рейтинговое	ИД-1 УК-1 ,	Устный опрос, решение	Знать физиологические	Уметь применять эти	3

	занятие «Высшая нервная деятельность. Особенности при старении организма»	ИД-2 УК 1 , ИД-3 УК 1 , ИД-4 УК 1 , ИД-5 УК 1 , ИД-1 ОПК-5 ИД-2 ОПК-5	задач, обсуждение ответов, коррекция ответов студентов.	основы формирования высших психических функций: эмоций, восприятия, внимания. Особенности процессов ВНД при старении организма.	знания для рациональной организации умственного труда и отдыха, использовать физиологические методы исследования психических функций в практической деятельности, для профилактики психоэмоциональных стрессов.	
46	Физиология адаптации и стресса. Снижение адаптационного потенциала при старении организма	ИД-1 УК 1 , ИД-2 УК 1 , ИД-3 УК 1 , ИД-4 УК 1 , ИД-5 УК 1 , ИД-1 ОПК-5 ИД-2 ОПК-5	Общая характеристика адаптации, формирования ее структурного следа адаптации. Механизмы адаптации. Различия между адаптацией и компенсацией. Критерии адаптации. Концепции адаптационной медицины. Стресс-реализующая и стресс-лимитирующая системы.	знать общую характеристику адаптации, стресс-синдрома, механизмов стресс-реализующих и стресс-лимитирующих систем, структурного следа адаптации, концепции адаптационной медицины. Роль адаптации в профилактике заболеваний. Роль эмоционального стресса в возникновении сердечно-сосудистых и других психосоматических заболеваний.	уметь использовать эти знания для понимания деятельности человека в различных условиях окружающей среды	3
47	Физиология труда Физиологические основы спортивной тренировки, ее роль в повышении функциональных резервов организма.	ИД-1 УК 1 , ИД-2 УК 1 , ИД-3 УК 1 , ИД-4 УК 1 , ИД-5 УК 1 , ИД-1 ОПК-5 ИД-2 ОПК-5	Труд как целесообразная деятельность с позиций теории функциональных систем. Соматические, вегетативные и эндокринные механизмы обеспечения трудовой деятельности. Информационное обеспечение трудовой деятельности. Физический и умственный труд.	знать особенности изменения вегетативных функций организма при разных видах трудовой деятельности, влияние физического труда на силу, выносливость, работоспособность организма; физическую тренировку, ее влияние на работоспособность человека; особенности физического и умственного труда, нервные, вегетативные и эндокринные компоненты деятельности; особенности трудовой деятельности человека в условиях современного производства, динамику работоспособности в течение рабочего дня, рабочей недели; проблему восстановления и упрочение восстановления Физиологические	уметь использовать эти знания для разработки оптимальных режимов деятельности и отдыха с целью сохранения длительной высокой работоспособности организма и прогнозирования физических и умственных возможностей человека для трудовой деятельности, занятий спортом; в) ознакомиться с методиками оценки уровня функционирования и функционального резерва различных систем организма человека.	3

				константы.		
48	Рейтинговое занятие «Физиология адаптаций. Физиология трудовой деятельности» Итоговое тестирование. Физиологические константы Практические навыки	ИД-1 УК 1 , ИД-2 УК 1 , ИД-3 УК 1 , ИД-4 УК 1 , ИД-5 УК 1 , ИД-1 ОПК-5 ИД-2 ОПК-	Устный опрос, решение задач, обсуждение ответов, коррекция ответов студентов.	знать общую характеристику адаптации, стресс-синдрома, механизмов стресс-реализующих и стресс-лимитирующих систем, структурного следа адаптации, концепции адаптационной медицины. знать особенности изменения вегетативных функций организма при разных видах трудовой деятельности, влияние физического труда на силу, выносливость, работоспособность организма; физиологические константы (жесткие и мягкие) организма человека	уметь использовать эти знания для разработки оптимальных режимов деятельности и отдыха с целью сохранения длительной высокой работоспособности организма и прогнозирования физических и умственных возможностей человека для трудовой деятельности, занятий спортом; владеть практическими навыками, приобретенными в ходе изучения дисциплины	3
49	Функциональные нагрузочные пробы как индикатор физиологических резервов организма.	ИД-1 УК 1 , ИД-2 УК 1 , ИД-3 УК 1 , ИД-4 УК 1 , ИД-5 УК 1 , ИД-1 ОПК-5 ИД-2 ОПК-5	Характеристика кислородтранспортной системы, рассмотреть наиболее проблематичное в условиях нормы гемодинамическое звено. Охарактеризовать МПК в качестве критерия адаптивных возможностей организма	знать основные показатели функциональные резервы сердечно-сосудистой и дыхательной систем человека, отражающие его физическое здоровье; основные закономерности регуляции кардиореспираторной системы при физической и умственной деятельности; функциональные системы поддержания кровяного давления и органного кровотока, газового гомеостаза. Особенности двигательных режимов при старении организма.	уметь оценивать результаты основных функциональных проб, характеризующих деятельность сердечно-сосудистой, дыхательной систем, системы крови и механизмов их регуляции. Использовать эти знания для понимания функциональной роли резервов деятельности этих систем как факторов, определяющих здоровье человека.	3
						147 часов

4.3. Самостоятельная работа обучающихся

Тема	Самостоятельная работа			
	Форма	Цель и задачи	Методическое и материально-техническое обеспечение	Часы
Введение в физиологию.	Ответы на тестовые	ИД-1 УК 1 , ИД-2 УК 1 ,	Задания в тестовой форме, профессиональные ситуационные задачи-кейсы, контрольные вопросы,	2

Возрастные особенности формирования и регуляции физиологических функций.	задания (1), решение проф. задач-кейсов (2), оформление протоколов опытов (3), рефераты (4)	ИД-3 УК 1 , ИД-4 УК 1 , ИД-5 УК 1 , ИД-1 ОПК-5 ИД-2 ОПК-5	<i>рефераты</i> Компьютерный класс по адресу: Воронеж, Чайковского, 3а. Санкорпус, кафедра нормальной физиологии. Использование страницы кафедры MOODLE в Интернете http://moodle.vrngmu.ru/course/index.php?categoryid=46 Учебные пособия, методические рекомендации для преподавателя, методические указания для студентов, слайды; тесты исходного, промежуточного и остаточного уровня знаний. Электронная библиотека ВГМУ http://lib.vrngmu.ru/ Электронно-библиотечные системы: 1. Консультант студента http://www.studmedlib.ru/ 2. Консультант врача https://www.rosmedlib.ru/ 3. Бук-ап https://www.books-up.ru/ 4. Лань https://e.lanbook.com/ 5. Юрайт https://urait.ru/ 6. Коллекция электронных книг на платформе EBSCOhost https://search.ebscohost.com/	
Физико-химические свойства крови, их изменения при старении организма	Ответы на тестовые задания (1), решение проф. задач-кейсов (2), оформление протоколов опытов (3), рефераты (4)	ИД-1 УК 1 , ИД-2 УК 1 , ИД-3 УК 1 , ИД-4 УК 1 , ИД-5 УК 1 , ИД-1 ОПК-5 ИД-2 ОПК-5	<i>Задания в тестовой форме, профессиональные ситуационные задачи-кейсы, контрольные вопросы, рефераты</i> Компьютерный класс по адресу: Воронеж, Чайковского, 3а. Санкорпус, кафедра нормальной физиологии. Использование страницы кафедры MOODLE в Интернете http://moodle.vrngmu.ru/course/index.php?categoryid=46 Учебные пособия, методические рекомендации для преподавателя, методические указания для студентов, слайды; тесты исходного, промежуточного и остаточного уровня знаний. Электронная библиотека ВГМУ http://lib.vrngmu.ru/ Электронно-библиотечные системы: 1. Консультант студента http://www.studmedlib.ru/ 2. Консультант врача https://www.rosmedlib.ru/ 3. Бук-ап https://www.books-up.ru/ 4. Лань https://e.lanbook.com/ 5. Юрайт https://urait.ru/ 6. Коллекция электронных книг на платформе EBSCOhost https://search.ebscohost.com/	2
Эритроцитарная и лейкоцитарные системы, их изменения при старении организма	Ответы на тестовые задания (1), решение проф. задач-кейсов (2), оформление протоколов опытов (3), рефераты (4)	ИД-1 УК 1 , ИД-2 УК 1 , ИД-3 УК 1 , ИД-4 УК 1 , ИД-5 УК 1 , ИД-1 ОПК-5 ИД-2 ОПК-5	<i>Задания в тестовой форме, профессиональные ситуационные задачи-кейсы, контрольные вопросы, рефераты</i> Компьютерный класс по адресу: Воронеж, Чайковского, 3а. Санкорпус, кафедра нормальной физиологии. Использование страницы кафедры MOODLE в Интернете http://moodle.vrngmu.ru/course/index.php?categoryid=46 Учебные пособия, методические рекомендации для преподавателя, методические указания для студентов, слайды; тесты исходного, промежуточного и остаточного уровня знаний. Электронная библиотека ВГМУ http://lib.vrngmu.ru/ Электронно-библиотечные системы: 1. Консультант студента http://www.studmedlib.ru/ 2. Консультант врача https://www.rosmedlib.ru/ 3. Бук-ап https://www.books-up.ru/	2

			4. Лань https://e.lanbook.com/ 5. Юрайт https://urait.ru/ 6. Коллекция электронных книг на платформе EBSCOhost https://search.ebscohost.com/	
Система свертывания и противосвертывания крови. Группы крови. Изменение гемостаза при старении организма.	Ответы на тестовые задания (1), решение проф. задач-кейсов (2), оформление протоколов опытов (3), рефераты (4)	ИД-1 УК 1, ИД-2 УК 1, ИД-3 УК 1, ИД-4 УК 1, ИД-5 УК 1, ИД-1 ОПК-5 ИД-2 ОПК-5	<i>Задания в тестовой форме, профессиональные ситуационные задачи-кейсы, контрольные вопросы, рефераты</i> Компьютерный класс по адресу: Воронеж, Чайковского, 3а. Санкорпус, кафедра нормальной физиологии. Использование страницы кафедры MOODLE в Интернете http://moodle.vrngmu.ru/course/index.php?categoryid=46 Учебные пособия, методические рекомендации для преподавателя, методические указания для студентов, слайды; тесты исходного, промежуточного и остаточного уровня знаний. Электронная библиотека ВГМУ http://lib.vrngmu.ru/ Электронно-библиотечные системы: 1. Консультант студента http://www.studmedlib.ru/ 2. Консультант врача https://www.rosmedlib.ru/ 3. Бук-ап https://www.books-up.ru/ 4. Лань https://e.lanbook.com/ 5. Юрайт https://urait.ru/ 6. Коллекция электронных книг на платформе EBSCOhost https://search.ebscohost.com/	3
Защитные системы организма. Физиология кожи. Физиологические барьеры в организме. Иммуитет, особенности иммунных реакций при старении организма.	Ответы на тестовые задания (1), решение проф. задач-кейсов (2), оформление протоколов опытов (3), рефераты (4)	ИД-1 УК 1, ИД-2 УК 1, ИД-3 УК 1, ИД-4 УК 1, ИД-5 УК 1, ИД-1 ОПК-5 ИД-2 ОПК-5	<i>Задания в тестовой форме, профессиональные ситуационные задачи-кейсы, контрольные вопросы, рефераты</i> Компьютерный класс по адресу: Воронеж, Чайковского, 3а. Санкорпус, кафедра нормальной физиологии. Использование страницы кафедры MOODLE в Интернете http://moodle.vrngmu.ru/course/index.php?categoryid=46 Учебные пособия, методические рекомендации для преподавателя, методические указания для студентов, слайды; тесты исходного, промежуточного и остаточного уровня знаний. Электронная библиотека ВГМУ http://lib.vrngmu.ru/ Электронно-библиотечные системы: 1. Консультант студента http://www.studmedlib.ru/ 2. Консультант врача https://www.rosmedlib.ru/ 3. Бук-ап https://www.books-up.ru/ 4. Лань https://e.lanbook.com/ 5. Юрайт https://urait.ru/ 6. Коллекция электронных книг на платформе EBSCOhost https://search.ebscohost.com/	3
Рейтинговое занятие «Физиология клетки. Физиология крови. Изменения системы крови при старении»	Ответы на тестовые задания (1), решение проф. задач-кейсов (2), оформление протоколов опытов (3),	ИД-1 УК 1, ИД-2 УК 1, ИД-3 УК 1, ИД-4 УК 1, ИД-5 УК 1, ИД-1 ОПК-5 ИД-2 ОПК-5	<i>Задания в тестовой форме, профессиональные ситуационные задачи-кейсы, контрольные вопросы, рефераты</i> Компьютерный класс по адресу: Воронеж, Чайковского, 3а. Санкорпус, кафедра нормальной физиологии. Использование страницы кафедры MOODLE в Интернете http://moodle.vrngmu.ru/course/index.php?categoryid=46 Учебные пособия, методические рекомендации для преподавателя, методические указания для студентов,	4

	рефераты (4)		слайды; тесты исходного, промежуточного и остаточного уровня знаний. Электронная библиотека ВГМУ http://lib.vrngmu.ru/ Электронно-библиотечные системы: 1. Консультант студента http://www.studmedlib.ru/ 2. Консультант врача https://www.rosmedlib.ru/ 3. Бук-ап https://www.books-up.ru/ 4. Лань https://e.lanbook.com/ 5. Юрайт https://urait.ru/ 6. Коллекция электронных книг на платформе EBSCOhost https://search.ebscohost.com/	
Общая физиология возбудимых тканей. Изменение возбудимости в пожилом и старческом возрасте	Ответы на тестовые задания (1), решение проф. задач-кейсов (2), оформление протоколов опытов (3), рефераты (4)	ИД-1 УК 1 , ИД-2 УК 1 , ИД-3 УК 1 , ИД-4 УК 1 , ИД-5 УК 1 , ИД-1 ОПК-5 ИД-2 ОПК-5	<i>Задания в тестовой форме, профессиональные ситуационные задачи-кейсы, контрольные вопросы, рефераты</i> Компьютерный класс по адресу: Воронеж, Чайковского, 3а. Санкорпус, кафедра нормальной физиологии. Использование страницы кафедры MOODLE в Интернете http://moodle.vrngmu.ru/course/index.php?categoryid=46 Учебные пособия, методические рекомендации для преподавателя, методические указания для студентов, слайды; тесты исходного, промежуточного и остаточного уровня знаний. Электронная библиотека ВГМУ http://lib.vrngmu.ru/ Электронно-библиотечные системы: 1. Консультант студента http://www.studmedlib.ru/ 2. Консультант врача https://www.rosmedlib.ru/ 3. Бук-ап https://www.books-up.ru/ 4. Лань https://e.lanbook.com/ 5. Юрайт https://urait.ru/ 6. Коллекция электронных книг на платформе EBSCOhost https://search.ebscohost.com/	3
Общая физиология нервной системы. Нейроны и глиоциты, их изменения при старении организма.	Ответы на тестовые задания (1), решение проф. задач-кейсов (2), оформление протоколов опытов (3), рефераты (4)	ИД-1 УК 1 , ИД-2 УК 1 , ИД-3 УК 1 , ИД-4 УК 1 , ИД-5 УК 1 , ИД-1 ОПК-5 ИД-2 ОПК-5	<i>Задания в тестовой форме, профессиональные ситуационные задачи-кейсы, контрольные вопросы, рефераты</i> Компьютерный класс по адресу: Воронеж, Чайковского, 3а. Санкорпус, кафедра нормальной физиологии. Использование страницы кафедры MOODLE в Интернете http://moodle.vrngmu.ru/course/index.php?categoryid=46 Учебные пособия, методические рекомендации для преподавателя, методические указания для студентов, слайды; тесты исходного, промежуточного и остаточного уровня знаний. Электронная библиотека ВГМУ http://lib.vrngmu.ru/ Электронно-библиотечные системы: 1. Консультант студента http://www.studmedlib.ru/ 2. Консультант врача https://www.rosmedlib.ru/ 3. Бук-ап https://www.books-up.ru/ 4. Лань https://e.lanbook.com/ 5. Юрайт https://urait.ru/ 6. Коллекция электронных книг на платформе EBSCOhost https://search.ebscohost.com/	2
Рефлекторная деятельность. Изменение рефлекторной	Ответы на тестовые задания (1), решение	ИД-1 УК 1 , ИД-2 УК 1 , ИД-3 УК 1 , ИД-4 УК 1	<i>Задания в тестовой форме, профессиональные ситуационные задачи-кейсы, контрольные вопросы, рефераты</i> Компьютерный класс по адресу: Воронеж,	3

деятельности при старении организма.	проф. кейсов (2), оформление протоколов опытов (3), рефераты (4)	ИД-5 <i>ук 1</i> , ИД-1 <i>опк-5</i> ИД-2 <i>опк-5</i>	Чайковского, 3а. Санкорпус, кафедра нормальной физиологии. Использование страницы кафедры MOODLE в Интернете http://moodle.vrngmu.ru/course/index.php?categoryid=46 Учебные пособия, методические рекомендации для преподавателя, методические указания для студентов, слайды; тесты исходного, промежуточного и остаточного уровня знаний. Электронная библиотека ВГМУ http://lib.vrngmu.ru/ Электронно-библиотечные системы: 1. Консультант студента http://www.studmedlib.ru/ 2. Консультант врача https://www.rosmedlib.ru/ 3. Бук-ап https://www.books-up.ru/ 4. Лань https://e.lanbook.com/ 5. Юрайт https://urait.ru/ 6. Коллекция электронных книг на платформе EBSCOhost https://search.ebscohost.com/	
Физиология мышц. Особенности изменения мышечной силы и развития утомления мускулатуры с возрастом.	Ответы на тестовые задания (1), решение проф. кейсов (2), оформление протоколов опытов (3), рефераты (4)	ИД-1 <i>ук 1</i> , ИД-2 <i>ук 1</i> , ИД-3 <i>ук 1</i> , ИД-4 <i>ук 1</i> , ИД-5 <i>ук 1</i> , ИД-1 <i>опк-5</i> ИД-2 <i>опк-5</i>	<i>Задания в тестовой форме, профессиональные ситуационные задачи-кейсы, контрольные вопросы, рефераты</i> Компьютерный класс по адресу: Воронеж, Чайковского, 3а. Санкорпус, кафедра нормальной физиологии. Использование страницы кафедры MOODLE в Интернете http://moodle.vrngmu.ru/course/index.php?categoryid=46 Учебные пособия, методические рекомендации для преподавателя, методические указания для студентов, слайды; тесты исходного, промежуточного и остаточного уровня знаний. Электронная библиотека ВГМУ http://lib.vrngmu.ru/ Электронно-библиотечные системы: 1. Консультант студента http://www.studmedlib.ru/ 2. Консультант врача https://www.rosmedlib.ru/ 3. Бук-ап https://www.books-up.ru/ 4. Лань https://e.lanbook.com/ 5. Юрайт https://urait.ru/ 6. Коллекция электронных книг на платформе EBSCOhost https://search.ebscohost.com/	3
Рейтинговое занятие «Возбудимые ткани, нервная система и мышцы. Функциональные изменения возбудимых тканей при старении»	Ответы на тестовые задания (1), решение проф. кейсов (2), оформление протоколов опытов (3), рефераты (4)	ИД-1 <i>ук 1</i> , ИД-2 <i>ук 1</i> , ИД-3 <i>ук 1</i> , ИД-4 <i>ук 1</i> , ИД-5 <i>ук 1</i> , ИД-1 <i>опк-5</i> ИД-2 <i>опк-5</i>	<i>Задания в тестовой форме, профессиональные ситуационные задачи-кейсы, контрольные вопросы, рефераты</i> Компьютерный класс по адресу: Воронеж, Чайковского, 3а. Санкорпус, кафедра нормальной физиологии. Использование страницы кафедры MOODLE в Интернете http://moodle.vrngmu.ru/course/index.php?categoryid=46 Учебные пособия, методические рекомендации для преподавателя, методические указания для студентов, слайды; тесты исходного, промежуточного и остаточного уровня знаний. Электронная библиотека ВГМУ http://lib.vrngmu.ru/ Электронно-библиотечные системы: 1. Консультант студента http://www.studmedlib.ru/ 2. Консультант врача https://www.rosmedlib.ru/ 3. Бук-ап https://www.books-up.ru/ 4. Лань https://e.lanbook.com/ 5. Юрайт https://urait.ru/	5

			6. Коллекция электронных книг на платформе EBSCOhost https://search.ebscohost.com/	
Автономная нервная система. Возрастные особенности вегетативных рефлексов.	Ответы на тестовые задания (1), решение проф. задач-кейсов (2), оформление протоколов опытов (3), рефераты (4)	ИД-1 УК 1 , ИД-2 УК 1 , ИД-3 УК 1 , ИД-4 УК 1 , ИД-5 УК 1 , ИД-1 ОПК-5 ИД-2 ОПК-5	<i>Задания в тестовой форме, профессиональные ситуационные задачи-кейсы, контрольные вопросы, рефераты</i> Компьютерный класс по адресу: Воронеж, Чайковского, 3а. Санкорпус, кафедра нормальной физиологии. Использование страницы кафедры MOODLE в Интернете http://moodle.vrnngmu.ru/course/index.php?categoryid=46 Учебные пособия, методические рекомендации для преподавателя, методические указания для студентов, слайды; тесты исходного, промежуточного и остаточного уровня знаний. Электронная библиотека ВГМУ http://lib.vrnngmu.ru/ Электронно-библиотечные системы: 1. Консультант студента http://www.studmedlib.ru/ 2. Консультант врача https://www.rosmedlib.ru/ 3. Бук-ап https://www.books-up.ru/ 4. Лань https://e.lanbook.com/ 5. Юрайт https://urait.ru/ 6. Коллекция электронных книг на платформе EBSCOhost https://search.ebscohost.com/	3
Общая физиология эндокринной системы. Возрастные особенности эндокринной регуляции физиологических функций.	Ответы на тестовые задания (1), решение проф. задач-кейсов (2), оформление протоколов опытов (3), рефераты (4)	ИД-1 УК 1 , ИД-2 УК 1 , ИД-3 УК 1 , ИД-4 УК 1 , ИД-5 УК 1 , ИД-1 ОПК-5 ИД-2 ОПК-5	<i>Задания в тестовой форме, профессиональные ситуационные задачи-кейсы, контрольные вопросы, рефераты</i> Компьютерный класс по адресу: Воронеж, Чайковского, 3а. Санкорпус, кафедра нормальной физиологии. Использование страницы кафедры MOODLE в Интернете http://moodle.vrnngmu.ru/course/index.php?categoryid=46 Учебные пособия, методические рекомендации для преподавателя, методические указания для студентов, слайды; тесты исходного, промежуточного и остаточного уровня знаний. Электронная библиотека ВГМУ http://lib.vrnngmu.ru/ Электронно-библиотечные системы: 1. Консультант студента http://www.studmedlib.ru/ 2. Консультант врача https://www.rosmedlib.ru/ 3. Бук-ап https://www.books-up.ru/ 4. Лань https://e.lanbook.com/ 5. Юрайт https://urait.ru/ 6. Коллекция электронных книг на платформе EBSCOhost https://search.ebscohost.com/	3
Частная физиология эндокринной системы. Изменение функции эндокринных желез при старении организма	Ответы на тестовые задания (1), решение проф. задач-кейсов (2), оформление протоколов опытов (3), рефераты (4)	ИД-1 УК 1 , ИД-2 УК 1 , ИД-3 УК 1 , ИД-4 УК 1 , ИД-5 УК 1 , ИД-1 ОПК-5 ИД-2 ОПК-5	<i>Задания в тестовой форме, профессиональные ситуационные задачи-кейсы, контрольные вопросы, рефераты</i> Компьютерный класс по адресу: Воронеж, Чайковского, 3а. Санкорпус, кафедра нормальной физиологии. Использование страницы кафедры MOODLE в Интернете http://moodle.vrnngmu.ru/course/index.php?categoryid=46 Учебные пособия, методические рекомендации для преподавателя, методические указания для студентов, слайды; тесты исходного, промежуточного и остаточного уровня знаний.	3

			Электронная библиотека ВГМУ http://lib.vrngmu.ru/ Электронно-библиотечные системы: 1. Консультант студента http://www.studmedlib.ru/ 2. Консультант врача https://www.rosmedlib.ru/ 3. Бук-ап https://www.books-up.ru/ 4. Лань https://e.lanbook.com/ 5. Юрайт https://urait.ru/ 6. Коллекция электронных книг на платформе EBSCOhost https://search.ebscohost.com/	
Гормональный контроль роста и развития организма. Поддержание кальциевого гомеостаза Изменения обмена кальция в пожилом и старческом возрасте.	Ответы на тестовые задания (1), решение проф. задач-кейсов (2), оформление протоколов опытов (3), рефераты (4)	ИД-1 УК 1, ИД-2 УК 1, ИД-3 УК 1, ИД-4 УК 1, ИД-5 УК 1, ИД-1 ОПК-5 ИД-2 ОПК-5	<i>Задания в тестовой форме, профессиональные ситуационные задачи-кейсы, контрольные вопросы, рефераты</i> Компьютерный класс по адресу: Воронеж, Чайковского, 3а. Санкорпус, кафедра нормальной физиологии. Использование страницы кафедры MOODLE в Интернете http://moodle.vrngmu.ru/course/index.php?categoryid=46 Учебные пособия, методические рекомендации для преподавателя, методические указания для студентов, слайды; тесты исходного, промежуточного и остаточного уровня знаний. Электронная библиотека ВГМУ http://lib.vrngmu.ru/ Электронно-библиотечные системы: 1. Консультант студента http://www.studmedlib.ru/ 2. Консультант врача https://www.rosmedlib.ru/ 3. Бук-ап https://www.books-up.ru/ 4. Лань https://e.lanbook.com/ 5. Юрайт https://urait.ru/ 6. Коллекция электронных книг на платформе EBSCOhost https://search.ebscohost.com/	3
Рейтинговое занятие «Вегетативная, эндокринная система. Изменение регуляторных механизмов при старении организма»	Ответы на тестовые задания (1), решение проф. задач-кейсов (2), оформление протоколов опытов (3), рефераты (4)	ИД-1 УК 1, ИД-2 УК 1, ИД-3 УК 1, ИД-4 УК 1, ИД-5 УК 1, ИД-1 ОПК-5 ИД-2 ОПК-5	<i>Задания в тестовой форме, профессиональные ситуационные задачи-кейсы, контрольные вопросы, рефераты</i> Компьютерный класс по адресу: Воронеж, Чайковского, 3а. Санкорпус, кафедра нормальной физиологии. Использование страницы кафедры MOODLE в Интернете http://moodle.vrngmu.ru/course/index.php?categoryid=46 Учебные пособия, методические рекомендации для преподавателя, методические указания для студентов, слайды; тесты исходного, промежуточного и остаточного уровня знаний. Электронная библиотека ВГМУ http://lib.vrngmu.ru/ Электронно-библиотечные системы: 1. Консультант студента http://www.studmedlib.ru/ 2. Консультант врача https://www.rosmedlib.ru/ 3. Бук-ап https://www.books-up.ru/ 4. Лань https://e.lanbook.com/ 5. Юрайт https://urait.ru/ 6. Коллекция электронных книг на платформе EBSCOhost https://search.ebscohost.com/	5
Физиологические функции сердца, их изменения при старении организма	Ответы на тестовые задания (1), решение проф. задач-	ИД-1 УК 1, ИД-2 УК 1, ИД-3 УК 1, ИД-4 УК 1, ИД-5 УК 1, ИД-1 ОПК-5	<i>Задания в тестовой форме, профессиональные ситуационные задачи-кейсы, контрольные вопросы, рефераты</i> Компьютерный класс по адресу: Воронеж, Чайковского, 3а. Санкорпус, кафедра нормальной физиологии.	3

	кейсов (2), оформлени е протоколов опытов (3), рефераты (4)	ИД-2 <i>опк-5</i>	Использование страницы кафедры MOODLE в Интернете http://moodle.vrngmu.ru/course/index.php?categoryid=46 Учебные пособия, методические рекомендации для преподавателя, методические указания для студентов, слайды; тесты исходного, промежуточного и остаточного уровня знаний. Электронная библиотека ВГМУ http://lib.vrngmu.ru/ Электронно-библиотечные системы: 1. Консультант студента http://www.studmedlib.ru/ 2. Консультант врача https://www.rosmedlib.ru/ 3. Бук-ап https://www.books-up.ru/ 4. Лань https://e.lanbook.com/ 5. Юрайт https://urait.ru/ 6. Коллекция электронных книг на платформе EBSCOhost https://search.ebscohost.com/	
Регуляция сердечной деятельности, изменения при старении	Ответы на тестовые задания (1), решение проф. задач-кейсов (2), оформлени е протоколов опытов (3), рефераты (4)	ИД-1 <i>ук 1</i> , ИД-2 <i>ук 1</i> , ИД-3 <i>ук 1</i> , ИД-4 <i>ук 1</i> , ИД-5 <i>ук 1</i> , ИД-1 <i>опк-5</i> ИД-2 <i>опк-5</i>	<i>Задания в тестовой форме, профессиональные ситуационные задачи-кейсы, контрольные вопросы, рефераты</i> Компьютерный класс по адресу: Воронеж, Чайковского, 3а. Санкорпус, кафедра нормальной физиологии. Использование страницы кафедры MOODLE в Интернете http://moodle.vrngmu.ru/course/index.php?categoryid=46 Учебные пособия, методические рекомендации для преподавателя, методические указания для студентов, слайды; тесты исходного, промежуточного и остаточного уровня знаний. Электронная библиотека ВГМУ http://lib.vrngmu.ru/ Электронно-библиотечные системы: 1. Консультант студента http://www.studmedlib.ru/ 2. Консультант врача https://www.rosmedlib.ru/ 3. Бук-ап https://www.books-up.ru/ 4. Лань https://e.lanbook.com/ 5. Юрайт https://urait.ru/ 6. Коллекция электронных книг на платформе EBSCOhost https://search.ebscohost.com/	3
Нагнетательная функция сердца, особенности при старении организма	Ответы на тестовые задания (1), решение проф. задач-кейсов (2), оформлени е протоколов опытов (3), рефераты (4)	ИД-1 <i>ук 1</i> , ИД-2 <i>ук 1</i> , ИД-3 <i>ук 1</i> , ИД-4 <i>ук 1</i> , ИД-5 <i>ук 1</i> , ИД-1 <i>опк-5</i> ИД-2 <i>опк-5</i>	<i>Задания в тестовой форме, профессиональные ситуационные задачи-кейсы, контрольные вопросы, рефераты</i> Компьютерный класс по адресу: Воронеж, Чайковского, 3а. Санкорпус, кафедра нормальной физиологии. Использование страницы кафедры MOODLE в Интернете http://moodle.vrngmu.ru/course/index.php?categoryid=46 Учебные пособия, методические рекомендации для преподавателя, методические указания для студентов, слайды; тесты исходного, промежуточного и остаточного уровня знаний. Электронная библиотека ВГМУ http://lib.vrngmu.ru/ Электронно-библиотечные системы: 1. Консультант студента http://www.studmedlib.ru/ 2. Консультант врача https://www.rosmedlib.ru/ 3. Бук-ап https://www.books-up.ru/ 4. Лань https://e.lanbook.com/ 5. Юрайт https://urait.ru/ 6. Коллекция электронных книг на платформе EBSCOhost https://search.ebscohost.com/	3

Регуляция гемодинамики, особенности тонуса сосудов при старении организма. Лимфатическая система.	Ответы на тестовые задания (1), решение проф. задач-кейсов (2), оформление протоколов опытов (3), рефераты (4)	ИД-1 УК 1 , ИД-2 УК 1 , ИД-3 УК 1 , ИД-4 УК 1 , ИД-5 УК 1 , ИД-1 ОПК-5 ИД-2 ОПК-5	Задания в тестовой форме, профессиональные ситуационные задачи-кейсы, контрольные вопросы, рефераты Компьютерный класс по адресу: Воронеж, Чайковского, 3а. Санкорпус, кафедра нормальной физиологии. Использование страницы кафедры MOODLE в Интернете http://moodle.vrngmu.ru/course/index.php?categoryid=46 Учебные пособия, методические рекомендации для преподавателя, методические указания для студентов, слайды; тесты исходного, промежуточного и остаточного уровня знаний. Электронная библиотека ВГМУ http://lib.vrngmu.ru/ Электронно-библиотечные системы: 1. Консультант студента http://www.studmedlib.ru/ 2. Консультант врача https://www.rosmedlib.ru/ 3. Бук-ап https://www.books-up.ru/ 4. Лань https://e.lanbook.com/ 5. Юрайт https://urait.ru/ 6. Коллекция электронных книг на платформе EBSCOhost https://search.ebscohost.com/	3
Физиология дыхания. Этапы дыхания. Особенности при старении организма.	Ответы на тестовые задания (1), решение проф. задач-кейсов (2), оформление протоколов опытов (3), рефераты (4)	ИД-1 УК 1 , ИД-2 УК 1 , ИД-3 УК 1 , ИД-4 УК 1 , ИД-5 УК 1 , ИД-1 ОПК-5 ИД-2 ОПК-5	Задания в тестовой форме, профессиональные ситуационные задачи-кейсы, контрольные вопросы, рефераты Компьютерный класс по адресу: Воронеж, Чайковского, 3а. Санкорпус, кафедра нормальной физиологии. Использование страницы кафедры MOODLE в Интернете http://moodle.vrngmu.ru/course/index.php?categoryid=46 Учебные пособия, методические рекомендации для преподавателя, методические указания для студентов, слайды; тесты исходного, промежуточного и остаточного уровня знаний. Электронная библиотека ВГМУ http://lib.vrngmu.ru/ Электронно-библиотечные системы: 1. Консультант студента http://www.studmedlib.ru/ 2. Консультант врача https://www.rosmedlib.ru/ 3. Бук-ап https://www.books-up.ru/ 4. Лань https://e.lanbook.com/ 5. Юрайт https://urait.ru/ 6. Коллекция электронных книг на платформе EBSCOhost https://search.ebscohost.com/	3
Регуляция дыхания, особенности при старении организма	Ответы на тестовые задания (1), решение проф. задач-кейсов (2), оформление протоколов опытов (3), рефераты (4)	ИД-1 УК 1 , ИД-2 УК 1 , ИД-3 УК 1 , ИД-4 УК 1 , ИД-5 УК 1 , ИД-1 ОПК-5 ИД-2 ОПК-5	Задания в тестовой форме, профессиональные ситуационные задачи-кейсы, контрольные вопросы, рефераты Компьютерный класс по адресу: Воронеж, Чайковского, 3а. Санкорпус, кафедра нормальной физиологии. Использование страницы кафедры MOODLE в Интернете http://moodle.vrngmu.ru/course/index.php?categoryid=46 Учебные пособия, методические рекомендации для преподавателя, методические указания для студентов, слайды; тесты исходного, промежуточного и остаточного уровня знаний. Электронная библиотека ВГМУ http://lib.vrngmu.ru/ Электронно-библиотечные системы:	3

			1. Консультант студента http://www.studmedlib.ru/ 2. Консультант врача https://www.rosmedlib.ru/ 3. Бук-ап https://www.books-up.ru/ 4. Лань https://e.lanbook.com/ 5. Юрайт https://urait.ru/ 6. Коллекция электронных книг на платформе EBSCOhost https://search.ebscohost.com/	
Кислотно-основное состояние. Изменения КОС при старении	Ответы на тестовые задания (1), решение проф. задач-кейсов (2), оформление протоколов опытов (3), рефераты (4)	ИД-1 УК 1 , ИД-2 УК 1 , ИД-3 УК 1 , ИД-4 УК 1 , ИД-5 УК 1 , ИД-1 ОПК-5 ИД-2 ОПК-5	Задания в тестовой форме, профессиональные ситуационные задачи-кейсы, контрольные вопросы, рефераты Компьютерный класс по адресу: Воронеж, Чайковского, 3а. Санкорпус, кафедра нормальной физиологии. Использование страницы кафедры MOODLE в Интернете http://moodle.vrngmu.ru/course/index.php?categoryid=46 Учебные пособия, методические рекомендации для преподавателя, методические указания для студентов, слайды; тесты исходного, промежуточного и остаточного уровня знаний. Электронная библиотека ВГМУ http://lib.vrngmu.ru/ Электронно-библиотечные системы: 1. Консультант студента http://www.studmedlib.ru/ 2. Консультант врача https://www.rosmedlib.ru/ 3. Бук-ап https://www.books-up.ru/ 4. Лань https://e.lanbook.com/ 5. Юрайт https://urait.ru/ 6. Коллекция электронных книг на платформе EBSCOhost https://search.ebscohost.com/	3
Рейтинговое занятие «Сердечно-сосудистая система. Дыхание. Особенности при старении организма»	Ответы на тестовые задания (1), решение проф. задач-кейсов (2), оформление протоколов опытов (3), рефераты (4)	ИД-1 УК 1 , ИД-2 УК 1 , ИД-3 УК 1 , ИД-4 УК 1 , ИД-5 УК 1 , ИД-1 ОПК-5 ИД-2 ОПК-5	Задания в тестовой форме, профессиональные ситуационные задачи-кейсы, контрольные вопросы, рефераты Компьютерный класс по адресу: Воронеж, Чайковского, 3а. Санкорпус, кафедра нормальной физиологии. Использование страницы кафедры MOODLE в Интернете http://moodle.vrngmu.ru/course/index.php?categoryid=46 Учебные пособия, методические рекомендации для преподавателя, методические указания для студентов, слайды; тесты исходного, промежуточного и остаточного уровня знаний. Электронная библиотека ВГМУ http://lib.vrngmu.ru/ Электронно-библиотечные системы: 1. Консультант студента http://www.studmedlib.ru/ 2. Консультант врача https://www.rosmedlib.ru/ 3. Бук-ап https://www.books-up.ru/ 4. Лань https://e.lanbook.com/ 5. Юрайт https://urait.ru/ 6. Коллекция электронных книг на платформе EBSCOhost https://search.ebscohost.com/	4
Система питания. Пищеварение в полости рта. Возрастные изменения при старении организма	Ответы на тестовые задания (1), решение проф. задач-кейсов (2), оформление	ИД-1 УК 1 , ИД-2 УК 1 , ИД-3 УК 1 , ИД-4 УК 1 , ИД-5 УК 1 , ИД-1 ОПК-5 ИД-2 ОПК-5	Задания в тестовой форме, профессиональные ситуационные задачи-кейсы, контрольные вопросы, рефераты Компьютерный класс по адресу: Воронеж, Чайковского, 3а. Санкорпус, кафедра нормальной физиологии. Использование страницы кафедры MOODLE в Интернете http://moodle.vrngmu.ru/course/index.php?categoryid=46	3

	е протоколов опытов (3), рефераты (4)		categoryid=46 Учебные пособия, методические рекомендации для преподавателя, методические указания для студентов, слайды; тесты исходного, промежуточного и остаточного уровня знаний. Электронная библиотека ВГМУ http://lib.vrngmu.ru/ Электронно-библиотечные системы: 1. Консультант студента http://www.studmedlib.ru/ 2. Консультант врача https://www.rosmedlib.ru/ 3. Бук-ап https://www.books-up.ru/ 4. Лань https://e.lanbook.com/ 5. Юрайт https://urait.ru/ 6. Коллекция электронных книг на платформе EBSCOhost https://search.ebscohost.com/	
Пищеварение в желудке и кишечнике, изменения при старении организма	Ответы на тестовые задания (1), решение проф. задач-кейсов (2), оформление протоколов опытов (3), рефераты (4)	ИД-1 УК 1 , ИД-2 УК 1 , ИД-3 УК 1 , ИД-4 УК 1 , ИД-5 УК 1 , ИД-1 ОПК-5 ИД-2 ОПК-5	<i>Задания в тестовой форме, профессиональные ситуационные задачи-кейсы, контрольные вопросы, рефераты</i> Компьютерный класс по адресу: Воронеж, Чайковского, 3а. Санкорпус, кафедра нормальной физиологии. Использование страницы кафедры MOODLE в Интернете http://moodle.vrngmu.ru/course/index.php?categoryid=46 Учебные пособия, методические рекомендации для преподавателя, методические указания для студентов, слайды; тесты исходного, промежуточного и остаточного уровня знаний. Электронная библиотека ВГМУ http://lib.vrngmu.ru/ Электронно-библиотечные системы: 1. Консультант студента http://www.studmedlib.ru/ 2. Консультант врача https://www.rosmedlib.ru/ 3. Бук-ап https://www.books-up.ru/ 4. Лань https://e.lanbook.com/ 5. Юрайт https://urait.ru/ 6. Коллекция электронных книг на платформе EBSCOhost https://search.ebscohost.com/	3
Обмен веществ и энергии, его особенности при старении организма.	Ответы на тестовые задания (1), решение проф. задач-кейсов (2), оформление протоколов опытов (3), рефераты (4)	ИД-1 УК 1 , ИД-2 УК 1 , ИД-3 УК 1 , ИД-4 УК 1 , ИД-5 УК 1 , ИД-1 ОПК-5 ИД-2 ОПК-5	<i>Задания в тестовой форме, профессиональные ситуационные задачи-кейсы, контрольные вопросы, рефераты</i> Компьютерный класс по адресу: Воронеж, Чайковского, 3а. Санкорпус, кафедра нормальной физиологии. Использование страницы кафедры MOODLE в Интернете http://moodle.vrngmu.ru/course/index.php?categoryid=46 Учебные пособия, методические рекомендации для преподавателя, методические указания для студентов, слайды; тесты исходного, промежуточного и остаточного уровня знаний. Электронная библиотека ВГМУ http://lib.vrngmu.ru/ Электронно-библиотечные системы: 1. Консультант студента http://www.studmedlib.ru/ 2. Консультант врача https://www.rosmedlib.ru/ 3. Бук-ап https://www.books-up.ru/ 4. Лань https://e.lanbook.com/ 5. Юрайт https://urait.ru/ 6. Коллекция электронных книг на платформе EBSCOhost https://search.ebscohost.com/	3

Терморегуляция, особенности при старении организма	Ответы на тестовые задания (1), решение проф. задач-кейсов (2), оформление протоколов опытов (3), рефераты (4)	ИД-1 УК 1 , ИД-2 УК 1 , ИД-3 УК 1 , ИД-4 УК 1 , ИД-5 УК 1 , ИД-1 ОПК-5 ИД-2 ОПК-5	<i>Задания в тестовой форме, профессиональные ситуационные задачи-кейсы, контрольные вопросы, рефераты</i> Компьютерный класс по адресу: Воронеж, Чайковского, 3а. Санкорпус, кафедра нормальной физиологии. Использование страницы кафедры MOODLE в Интернете http://moodle.vrngmu.ru/course/index.php?categoryid=46 Учебные пособия, методические рекомендации для преподавателя, методические указания для студентов, слайды; тесты исходного, промежуточного и остаточного уровня знаний. Электронная библиотека ВГМУ http://lib.vrngmu.ru/ Электронно-библиотечные системы: 1. Консультант студента http://www.studmedlib.ru/ 2. Консультант врача https://www.rosmedlib.ru/ 3. Бук-ап https://www.books-up.ru/ 4. Лань https://e.lanbook.com/ 5. Юрайт https://urait.ru/ 6. Коллекция электронных книг на платформе EBSCOhost https://search.ebscohost.com/	3
Выделение. Особенности функционирования при старении организма.	Ответы на тестовые задания (1), решение проф. задач-кейсов (2), оформление протоколов опытов (3), рефераты (4)	ИД-1 УК 1 , ИД-2 УК 1 , ИД-3 УК 1 , ИД-4 УК 1 , ИД-5 УК 1 , ИД-1 ОПК-5 ИД-2 ОПК-5	<i>Задания в тестовой форме, профессиональные ситуационные задачи-кейсы, контрольные вопросы, рефераты</i> Компьютерный класс по адресу: Воронеж, Чайковского, 3а. Санкорпус, кафедра нормальной физиологии. Использование страницы кафедры MOODLE в Интернете http://moodle.vrngmu.ru/course/index.php?categoryid=46 Учебные пособия, методические рекомендации для преподавателя, методические указания для студентов, слайды; тесты исходного, промежуточного и остаточного уровня знаний. Электронная библиотека ВГМУ http://lib.vrngmu.ru/ Электронно-библиотечные системы: 1. Консультант студента http://www.studmedlib.ru/ 2. Консультант врача https://www.rosmedlib.ru/ 3. Бук-ап https://www.books-up.ru/ 4. Лань https://e.lanbook.com/ 5. Юрайт https://urait.ru/ 6. Коллекция электронных книг на платформе EBSCOhost https://search.ebscohost.com/	3
Невыделительные функции почек. Роль в регуляции артериального давления, обмена кальция и эритропоэза.	Ответы на тестовые задания (1), решение проф. задач-кейсов (2), оформление протоколов опытов (3), рефераты (4)	ИД-1 УК 1 , ИД-2 УК 1 , ИД-3 УК 1 , ИД-4 УК 1 , ИД-5 УК 1 , ИД-1 ОПК-5 ИД-2 ОПК-5	<i>Задания в тестовой форме, профессиональные ситуационные задачи-кейсы, контрольные вопросы, рефераты</i> Компьютерный класс по адресу: Воронеж, Чайковского, 3а. Санкорпус, кафедра нормальной физиологии. Использование страницы кафедры MOODLE в Интернете http://moodle.vrngmu.ru/course/index.php?categoryid=46 Учебные пособия, методические рекомендации для преподавателя, методические указания для студентов, слайды; тесты исходного, промежуточного и остаточного уровня знаний. Электронная библиотека ВГМУ http://lib.vrngmu.ru/ Электронно-библиотечные системы: 1. Консультант студента http://www.studmedlib.ru/	3

			2. Консультант врача https://www.rosmedlib.ru/ 3. Бук-ап https://www.books-up.ru/ 4. Лань https://e.lanbook.com/ 5. Юрайт https://urait.ru/ 6. Коллекция электронных книг на платформе EBSCOhost https://search.ebscohost.com/	
Рейтинговое занятие «Пищеварение. Выделение. Особенности при старении организма»	Ответы на тестовые задания (1), решение проф. задач-кейсов (2), оформление протоколов опытов (3), рефераты (4)	ИД-1 УК 1 , ИД-2 УК 1 , ИД-3 УК 1 , ИД-4 УК 1 , ИД-5 УК 1 , ИД-1 ОПК-5 ИД-2 ОПК-5	<i>Задания в тестовой форме, профессиональные ситуационные задачи-кейсы, контрольные вопросы, рефераты</i> Компьютерный класс по адресу: Воронеж, Чайковского, 3а. Санкорпус, кафедра нормальной физиологии. Использование страницы кафедры MOODLE в Интернете http://moodle.vrngmu.ru/course/index.php?categoryid=46 Учебные пособия, методические рекомендации для преподавателя, методические указания для студентов, слайды; тесты исходного, промежуточного и остаточного уровня знаний. Электронная библиотека ВГМУ http://lib.vrngmu.ru/ Электронно-библиотечные системы: 1. Консультант студента http://www.studmedlib.ru/ 2. Консультант врача https://www.rosmedlib.ru/ 3. Бук-ап https://www.books-up.ru/ 4. Лань https://e.lanbook.com/ 5. Юрайт https://urait.ru/ 6. Коллекция электронных книг на платформе EBSCOhost https://search.ebscohost.com/	4
Физиология репродуктивной системы. Возрастные изменения репродуктивной системы у мужчин и женщин	Ответы на тестовые задания (1), решение проф. задач-кейсов (2), оформление протоколов опытов (3), рефераты (4)	ИД-1 УК 1 , ИД-2 УК 1 , ИД-3 УК 1 , ИД-4 УК 1 , ИД-5 УК 1 , ИД-1 ОПК-5 ИД-2 ОПК-5	<i>Задания в тестовой форме, профессиональные ситуационные задачи-кейсы, контрольные вопросы, рефераты</i> Компьютерный класс по адресу: Воронеж, Чайковского, 3а. Санкорпус, кафедра нормальной физиологии. Использование страницы кафедры MOODLE в Интернете http://moodle.vrngmu.ru/course/index.php?categoryid=46 Учебные пособия, методические рекомендации для преподавателя, методические указания для студентов, слайды; тесты исходного, промежуточного и остаточного уровня знаний. Электронная библиотека ВГМУ http://lib.vrngmu.ru/ Электронно-библиотечные системы: 1. Консультант студента http://www.studmedlib.ru/ 2. Консультант врача https://www.rosmedlib.ru/ 3. Бук-ап https://www.books-up.ru/ 4. Лань https://e.lanbook.com/ 5. Юрайт https://urait.ru/ 6. Коллекция электронных книг на платформе EBSCOhost https://search.ebscohost.com/	3
Физиологическая система беременная – плацента – плод. От плода к новорождённому.	Ответы на тестовые задания (1), решение проф. задач-кейсов (2), оформление	ИД-1 УК 1 , ИД-2 УК 1 , ИД-3 УК 1 , ИД-4 УК 1 , ИД-5 УК 1 , ИД-1 ОПК-5 ИД-2 ОПК-5	<i>Задания в тестовой форме, профессиональные ситуационные задачи-кейсы, контрольные вопросы, рефераты</i> Компьютерный класс по адресу: Воронеж, Чайковского, 3а. Санкорпус, кафедра нормальной физиологии. Использование страницы кафедры MOODLE в Интернете http://moodle.vrngmu.ru/course/index.php?categoryid=46	3

	протоколов опытов (3), рефераты (4)		Учебные пособия, методические рекомендации для преподавателя, методические указания для студентов, слайды; тесты исходного, промежуточного и остаточного уровня знаний. Электронная библиотека ВГМУ http://lib.vrngmu.ru/ Электронно-библиотечные системы: 1. Консультант студента http://www.studmedlib.ru/ 2. Консультант врача https://www.rosmedlib.ru/ 3. Бук-ап https://www.books-up.ru/ 4. Лань https://e.lanbook.com/ 5. Юрайт https://urait.ru/ 6. Коллекция электронных книг на платформе EBSCOhost https://search.ebscohost.com/	
Общая физиология сенсорных систем. Вкусовой, температурный, обонятельный и интероцептивный анализаторы. Особенности функционирования сенсорных систем в пожилом и старческом возрасте.	Ответы на тестовые задания (1), решение проф. задач-кейсов (2), оформление протоколов опытов (3), рефераты (4)	ИД-1 УК 1 , ИД-2 УК 1 , ИД-3 УК 1 , ИД-4 УК 1 , ИД-5 УК 1 , ИД-1 ОПК-5 ИД-2 ОПК-5	<i>Задания в тестовой форме, профессиональные ситуационные задачи-кейсы, контрольные вопросы, рефераты</i> Компьютерный класс по адресу: Воронеж, Чайковского, 3а. Санкорпус, кафедра нормальной физиологии. Использование страницы кафедры MOODLE в Интернете http://moodle.vrngmu.ru/course/index.php?categoryid=46 Учебные пособия, методические рекомендации для преподавателя, методические указания для студентов, слайды; тесты исходного, промежуточного и остаточного уровня знаний. Электронная библиотека ВГМУ http://lib.vrngmu.ru/ Электронно-библиотечные системы: 1. Консультант студента http://www.studmedlib.ru/ 2. Консультант врача https://www.rosmedlib.ru/ 3. Бук-ап https://www.books-up.ru/ 4. Лань https://e.lanbook.com/ 5. Юрайт https://urait.ru/ 6. Коллекция электронных книг на платформе EBSCOhost https://search.ebscohost.com/	3
Физиология тактильной сенсорной системы, болевой и противоболевой систем. Особенности восприятия боли в пожилом и старческом возрасте	Ответы на тестовые задания (1), решение проф. задач-кейсов (2), оформление протоколов опытов (3), рефераты (4)	ИД-1 УК 1 , ИД-2 УК 1 , ИД-3 УК 1 , ИД-4 УК 1 , ИД-5 УК 1 , ИД-1 ОПК-5 ИД-2 ОПК-5	<i>Задания в тестовой форме, профессиональные ситуационные задачи-кейсы, контрольные вопросы, рефераты</i> Компьютерный класс по адресу: Воронеж, Чайковского, 3а. Санкорпус, кафедра нормальной физиологии. Использование страницы кафедры MOODLE в Интернете http://moodle.vrngmu.ru/course/index.php?categoryid=46 Учебные пособия, методические рекомендации для преподавателя, методические указания для студентов, слайды; тесты исходного, промежуточного и остаточного уровня знаний. Электронная библиотека ВГМУ http://lib.vrngmu.ru/ Электронно-библиотечные системы: 1. Консультант студента http://www.studmedlib.ru/ 2. Консультант врача https://www.rosmedlib.ru/ 3. Бук-ап https://www.books-up.ru/ 4. Лань https://e.lanbook.com/ 5. Юрайт https://urait.ru/ 6. Коллекция электронных книг на платформе EBSCOhost https://search.ebscohost.com/	3
Зрительная сенсорная система,	Ответы на тестовые	ИД-1 УК 1 , ИД-2 УК 1 ,	<i>Задания в тестовой форме, профессиональные ситуационные задачи-кейсы, контрольные вопросы,</i>	3

изменения при старении организма.	задания (1), решение проф. задач-кейсов (2), оформление протоколов опытов (3), рефераты (4)	ИД-3 УК 1 , ИД-4 УК 1 , ИД-5 УК 1 , ИД-1 ОПК-5 ИД-2 ОПК-5	<i>рефераты</i> Компьютерный класс по адресу: Воронеж, Чайковского, 3а. Санкорпус, кафедра нормальной физиологии. Использование страницы кафедры MOODLE в Интернете http://moodle.vrngmu.ru/course/index.php?categoryid=46 Учебные пособия, методические рекомендации для преподавателя, методические указания для студентов, слайды; тесты исходного, промежуточного и остаточного уровня знаний. Электронная библиотека ВГМУ http://lib.vrngmu.ru/ Электронно-библиотечные системы: 1. Консультант студента http://www.studmedlib.ru/ 2. Консультант врача https://www.rosmedlib.ru/ 3. Бук-ап https://www.books-up.ru/ 4. Лань https://e.lanbook.com/ 5. Юрайт https://urait.ru/ 6. Коллекция электронных книг на платформе EBSCOhost https://search.ebscohost.com/	
Слуховая и вестибулярная сенсорные системы, возрастные изменения при старении организма	Ответы на тестовые задания (1), решение проф. задач-кейсов (2), оформление протоколов опытов (3), рефераты (4)	ИД-1 УК 1 , ИД-2 УК 1 , ИД-3 УК 1 , ИД-4 УК 1 , ИД-5 УК 1 , ИД-1 ОПК-5 ИД-2 ОПК-5	<i>Задания в тестовой форме, профессиональные ситуационные задачи-кейсы, контрольные вопросы, рефераты</i> Компьютерный класс по адресу: Воронеж, Чайковского, 3а. Санкорпус, кафедра нормальной физиологии. Использование страницы кафедры MOODLE в Интернете http://moodle.vrngmu.ru/course/index.php?categoryid=46 Учебные пособия, методические рекомендации для преподавателя, методические указания для студентов, слайды; тесты исходного, промежуточного и остаточного уровня знаний. Электронная библиотека ВГМУ http://lib.vrngmu.ru/ Электронно-библиотечные системы: 1. Консультант студента http://www.studmedlib.ru/ 2. Консультант врача https://www.rosmedlib.ru/ 3. Бук-ап https://www.books-up.ru/ 4. Лань https://e.lanbook.com/ 5. Юрайт https://urait.ru/ 6. Коллекция электронных книг на платформе EBSCOhost https://search.ebscohost.com/	3
Регуляция движения. Стриопалидарная система. Возрастные изменения при старении организма.	Ответы на тестовые задания (1), решение проф. задач-кейсов (2), оформление протоколов опытов (3), рефераты (4)	ИД-1 УК 1 , ИД-2 УК 1 , ИД-3 УК 1 , ИД-4 УК 1 , ИД-5 УК 1 , ИД-1 ОПК-5 ИД-2 ОПК-5	<i>Задания в тестовой форме, профессиональные ситуационные задачи-кейсы, контрольные вопросы, рефераты</i> Компьютерный класс по адресу: Воронеж, Чайковского, 3а. Санкорпус, кафедра нормальной физиологии. Использование страницы кафедры MOODLE в Интернете http://moodle.vrngmu.ru/course/index.php?categoryid=46 Учебные пособия, методические рекомендации для преподавателя, методические указания для студентов, слайды; тесты исходного, промежуточного и остаточного уровня знаний. Электронная библиотека ВГМУ http://lib.vrngmu.ru/ Электронно-библиотечные системы: 1. Консультант студента http://www.studmedlib.ru/ 2. Консультант врача https://www.rosmedlib.ru/ 3. Бук-ап https://www.books-up.ru/	3

			4. Лань https://e.lanbook.com/ 5. Юрайт https://urait.ru/ 6. Коллекция электронных книг на платформе EBSCOhost https://search.ebscohost.com/	
Рейтинговое занятие «Физиология сенсорных Систем. Особенности при старении организма»	Ответы на тестовые задания (1), решение проф. задач-кейсов (2), оформление протоколов опытов (3), рефераты (4)	ИД-1 УК 1, ИД-2 УК 1, ИД-3 УК 1, ИД-4 УК 1, ИД-5 УК 1, ИД-1 ОПК-5 ИД-2 ОПК-5	<i>Задания в тестовой форме, профессиональные ситуационные задачи-кейсы, контрольные вопросы, рефераты</i> Компьютерный класс по адресу: Воронеж, Чайковского, 3а. Санкорпус, кафедра нормальной физиологии. Использование страницы кафедры MOODLE в Интернете http://moodle.vrngmu.ru/course/index.php?categoryid=46 Учебные пособия, методические рекомендации для преподавателя, методические указания для студентов, слайды; тесты исходного, промежуточного и остаточного уровня знаний. Электронная библиотека ВГМУ http://lib.vrngmu.ru/ Электронно-библиотечные системы: 1. Консультант студента http://www.studmedlib.ru/ 2. Консультант врача https://www.rosmedlib.ru/ 3. Бук-ап https://www.books-up.ru/ 4. Лань https://e.lanbook.com/ 5. Юрайт https://urait.ru/ 6. Коллекция электронных книг на платформе EBSCOhost https://search.ebscohost.com/	5
Высшая нервная деятельность. Условные рефлексы. Темперамент. Изменения ВНД при старении.	Ответы на тестовые задания (1), решение проф. задач-кейсов (2), оформление протоколов опытов (3), рефераты (4)	ИД-1 УК 1, ИД-2 УК 1, ИД-3 УК 1, ИД-4 УК 1, ИД-5 УК 1, ИД-1 ОПК-5 ИД-2 ОПК-5	<i>Задания в тестовой форме, профессиональные ситуационные задачи-кейсы, контрольные вопросы, рефераты</i> Компьютерный класс по адресу: Воронеж, Чайковского, 3а. Санкорпус, кафедра нормальной физиологии. Использование страницы кафедры MOODLE в Интернете http://moodle.vrngmu.ru/course/index.php?categoryid=46 Учебные пособия, методические рекомендации для преподавателя, методические указания для студентов, слайды; тесты исходного, промежуточного и остаточного уровня знаний. Электронная библиотека ВГМУ http://lib.vrngmu.ru/ Электронно-библиотечные системы: 1. Консультант студента http://www.studmedlib.ru/ 2. Консультант врача https://www.rosmedlib.ru/ 3. Бук-ап https://www.books-up.ru/ 4. Лань https://e.lanbook.com/ 5. Юрайт https://urait.ru/ 6. Коллекция электронных книг на платформе EBSCOhost https://search.ebscohost.com/	3
Частная физиология ЦНС Нейромедиаторные системы головного мозга. Функциональные изменения головного мозга при старении	Ответы на тестовые задания (1), решение проф. задач-кейсов (2), оформление протоколов опытов (3),	ИД-1 УК 1, ИД-2 УК 1, ИД-3 УК 1, ИД-4 УК 1, ИД-5 УК 1, ИД-1 ОПК-5 ИД-2 ОПК-5	<i>Задания в тестовой форме, профессиональные ситуационные задачи-кейсы, контрольные вопросы, рефераты</i> Компьютерный класс по адресу: Воронеж, Чайковского, 3а. Санкорпус, кафедра нормальной физиологии. Использование страницы кафедры MOODLE в Интернете http://moodle.vrngmu.ru/course/index.php?categoryid=46 Учебные пособия, методические рекомендации для преподавателя, методические указания для студентов,	3

	рефераты (4)		слайды; тесты исходного, промежуточного и остаточного уровня знаний. Электронная библиотека ВГМУ http://lib.vrngmu.ru/ Электронно-библиотечные системы: 1. Консультант студента http://www.studmedlib.ru/ 2. Консультант врача https://www.rosmedlib.ru/ 3. Бук-ап https://www.books-up.ru/ 4. Лань https://e.lanbook.com/ 5. Юрайт https://urait.ru/ 6. Коллекция электронных книг на платформе EBSCOhost https://search.ebscohost.com/	
Методы исследования ЦНС. Особенности ЭЭГи ВП при старении организма	Ответы на тестовые задания (1), решение проф. задач-кейсов (2), оформление протоколов опытов (3), рефераты (4)	ИД-1 УК 1 , ИД-2 УК 1 , ИД-3 УК 1 , ИД-4 УК 1 , ИД-5 УК 1 , ИД-1 ОПК-5 ИД-2 ОПК-5	<i>Задания в тестовой форме, профессиональные ситуационные задачи-кейсы, контрольные вопросы, рефераты</i> Компьютерный класс по адресу: Воронеж, Чайковского, 3а. Санкорпус, кафедра нормальной физиологии. Использование страницы кафедры MOODLE в Интернете http://moodle.vrngmu.ru/course/index.php?categoryid=46 Учебные пособия, методические рекомендации для преподавателя, методические указания для студентов, слайды; тесты исходного, промежуточного и остаточного уровня знаний. Электронная библиотека ВГМУ http://lib.vrngmu.ru/ Электронно-библиотечные системы: 1. Консультант студента http://www.studmedlib.ru/ 2. Консультант врача https://www.rosmedlib.ru/ 3. Бук-ап https://www.books-up.ru/ 4. Лань https://e.lanbook.com/ 5. Юрайт https://urait.ru/ 6. Коллекция электронных книг на платформе EBSCOhost https://search.ebscohost.com/	3
Физиологические основы психических функций человека. Физиология памяти, эмоций, внимания, их возрастные изменения. Физиологические основы речи. Сон. Сознание. Мышление. Возрастные изменения психических функций	Ответы на тестовые задания (1), решение проф. задач-кейсов (2), оформление протоколов опытов (3), рефераты (4)	ИД-1 УК 1 , ИД-2 УК 1 , ИД-3 УК 1 , ИД-4 УК 1 , ИД-5 УК 1 , ИД-1 ОПК-5 ИД-2 ОПК-5	<i>Задания в тестовой форме, профессиональные ситуационные задачи-кейсы, контрольные вопросы, рефераты</i> Компьютерный класс по адресу: Воронеж, Чайковского, 3а. Санкорпус, кафедра нормальной физиологии. Использование страницы кафедры MOODLE в Интернете http://moodle.vrngmu.ru/course/index.php?categoryid=46 Учебные пособия, методические рекомендации для преподавателя, методические указания для студентов, слайды; тесты исходного, промежуточного и остаточного уровня знаний. Электронная библиотека ВГМУ http://lib.vrngmu.ru/ Электронно-библиотечные системы: 1. Консультант студента http://www.studmedlib.ru/ 2. Консультант врача https://www.rosmedlib.ru/ 3. Бук-ап https://www.books-up.ru/ 4. Лань https://e.lanbook.com/ 5. Юрайт https://urait.ru/ 6. Коллекция электронных книг на платформе EBSCOhost https://search.ebscohost.com/	3
Физиологические основы поведения человека, возрастные изменения	Ответы на тестовые задания (1), решение	ИД-1 УК 1 , ИД-2 УК 1 , ИД-3 УК 1 , ИД-4 УК 1	<i>Задания в тестовой форме, профессиональные ситуационные задачи-кейсы, контрольные вопросы, рефераты</i> Компьютерный класс по адресу: Воронеж,	3

целенаправленного поведения.	проф. зада- кейсов (2), оформлени е протоколов опытов (3), рефераты (4)	ИД-5 УК 1 , ИД-1 ОПК-5 ИД-2 ОПК-5	Чайковского, 3а. Санкорпус, кафедра нормальной физиологии. Использование страницы кафедры MOODLE в Интернете http://moodle.vrngmu.ru/course/index.php?categoryid=46 Учебные пособия, методические рекомендации для преподавателя, методические указания для студентов, слайды; тесты исходного, промежуточного и остаточного уровня знаний. Электронная библиотека ВГМУ http://lib.vrngmu.ru/ Электронно-библиотечные системы: 1. Консультант студента http://www.studmedlib.ru/ 2. Консультант врача https://www.rosmedlib.ru/ 3. Бук-ап https://www.books-up.ru/ 4. Лань https://e.lanbook.com/ 5. Юрайт https://urait.ru/ 6. Коллекция электронных книг на платформе EBSCOhost https://search.ebscohost.com/	
Рейтинговое занятие «Высшая нервная деятельность. Особенности при старении организма»	Ответы на тестовые задания (1), решение проф. зада- кейсов (2), оформлени е протоколов опытов (3), рефераты (4)	ИД-1 УК 1 , ИД-2 УК 1 , ИД-3 УК 1 , ИД-4 УК 1 , ИД-5 УК 1 , ИД-1 ОПК-5 ИД-2 ОПК-5	<i>Задания в тестовой форме, профессиональные ситуационные задачи-кейсы, контрольные вопросы, рефераты</i> Компьютерный класс по адресу: Воронеж, Чайковского, 3а. Санкорпус, кафедра нормальной физиологии. Использование страницы кафедры MOODLE в Интернете http://moodle.vrngmu.ru/course/index.php?categoryid=46 Учебные пособия, методические рекомендации для преподавателя, методические указания для студентов, слайды; тесты исходного, промежуточного и остаточного уровня знаний. Электронная библиотека ВГМУ http://lib.vrngmu.ru/ Электронно-библиотечные системы: 1. Консультант студента http://www.studmedlib.ru/ 2. Консультант врача https://www.rosmedlib.ru/ 3. Бук-ап https://www.books-up.ru/ 4. Лань https://e.lanbook.com/ 5. Юрайт https://urait.ru/ 6. Коллекция электронных книг на платформе EBSCOhost https://search.ebscohost.com/	4
Физиология адаптации и стресса. Снижение адаптационного потенциала при старении организма	Ответы на тестовые задания (1), решение проф. зада- кейсов (2), оформлени е протоколов опытов (3), рефераты (4)	ИД-1 УК 1 , ИД-2 УК 1 , ИД-3 УК 1 , ИД-4 УК 1 , ИД-5 УК 1 , ИД-1 ОПК-5 ИД-2 ОПК-5	<i>Задания в тестовой форме, профессиональные ситуационные задачи-кейсы, контрольные вопросы, рефераты</i> Компьютерный класс по адресу: Воронеж, Чайковского, 3а. Санкорпус, кафедра нормальной физиологии. Использование страницы кафедры MOODLE в Интернете http://moodle.vrngmu.ru/course/index.php?categoryid=46 Учебные пособия, методические рекомендации для преподавателя, методические указания для студентов, слайды; тесты исходного, промежуточного и остаточного уровня знаний. Электронная библиотека ВГМУ http://lib.vrngmu.ru/ Электронно-библиотечные системы: 1. Консультант студента http://www.studmedlib.ru/ 2. Консультант врача https://www.rosmedlib.ru/ 3. Бук-ап https://www.books-up.ru/ 4. Лань https://e.lanbook.com/ 5. Юрайт https://urait.ru/	3

			6. Коллекция электронных книг на платформе EBSCOhost https://search.ebscohost.com/	
Физиология труда Физиологические основы спортивной тренировки, ее роль в повышении функциональных резервов организма.	Ответы на тестовые задания (1), решение проф. задач-кейсов (2), оформление протоколов опытов (3), рефераты (4)	ИД-1 УК 1 , ИД-2 УК 1 , ИД-3 УК 1 , ИД-4 УК 1 , ИД-5 УК 1 , ИД-1 ОПК-5 ИД-2 ОПК-5	<i>Задания в тестовой форме, профессиональные ситуационные задачи-кейсы, контрольные вопросы, рефераты</i> Компьютерный класс по адресу: Воронеж, Чайковского, 3а. Санкорпус, кафедра нормальной физиологии. Использование страницы кафедры MOODLE в Интернете http://moodle.vrnngmu.ru/course/index.php?categoryid=46 Учебные пособия, методические рекомендации для преподавателя, методические указания для студентов, слайды; тесты исходного, промежуточного и остаточного уровня знаний. Электронная библиотека ВГМУ http://lib.vrnngmu.ru/ Электронно-библиотечные системы: 1. Консультант студента http://www.studmedlib.ru/ 2. Консультант врача https://www.rosmedlib.ru/ 3. Бук-ап https://www.books-up.ru/ 4. Лань https://e.lanbook.com/ 5. Юрайт https://urait.ru/ 6. Коллекция электронных книг на платформе EBSCOhost https://search.ebscohost.com/	3
Рейтинговое занятие «Физиология адаптаций. Физиология трудовой деятельности» Итоговое тестирование. Физиологические константы Практические навыки	Ответы на тестовые задания (1), решение проф. задач-кейсов (2), оформление протоколов опытов (3), рефераты (4)	ИД-1 УК 1 , ИД-2 УК 1 , ИД-3 УК 1 , ИД-4 УК 1 , ИД-5 УК 1 , ИД-1 ОПК-5 ИД-2 ОПК-5	<i>Задания в тестовой форме, профессиональные ситуационные задачи-кейсы, контрольные вопросы, рефераты</i> Компьютерный класс по адресу: Воронеж, Чайковского, 3а. Санкорпус, кафедра нормальной физиологии. Использование страницы кафедры MOODLE в Интернете http://moodle.vrnngmu.ru/course/index.php?categoryid=46 Учебные пособия, методические рекомендации для преподавателя, методические указания для студентов, слайды; тесты исходного, промежуточного и остаточного уровня знаний. Электронная библиотека ВГМУ http://lib.vrnngmu.ru/ Электронно-библиотечные системы: 1. Консультант студента http://www.studmedlib.ru/ 2. Консультант врача https://www.rosmedlib.ru/ 3. Бук-ап https://www.books-up.ru/ 4. Лань https://e.lanbook.com/ 5. Юрайт https://urait.ru/ 6. Коллекция электронных книг на платформе EBSCOhost https://search.ebscohost.com/	4
Функциональные нагрузочные пробы как индикатор физиологических резервов организма.	Ответы на тестовые задания (1), решение проф. задач-кейсов (2), оформление протоколов опытов (3), рефераты (4)	ИД-1 УК 1 , ИД-2 УК 1 , ИД-3 УК 1 , ИД-4 УК 1 , ИД-5 УК 1 , ИД-1 ОПК-5 ИД-2 ОПК-5	<i>Задания в тестовой форме, профессиональные ситуационные задачи-кейсы, контрольные вопросы, рефераты</i> Компьютерный класс по адресу: Воронеж, Чайковского, 3а. Санкорпус, кафедра нормальной физиологии. Использование страницы кафедры MOODLE в Интернете http://moodle.vrnngmu.ru/course/index.php?categoryid=46 Учебные пособия, методические рекомендации для преподавателя, методические указания для студентов, слайды; тесты исходного, промежуточного и остаточного уровня знаний.	3

			Электронная библиотека ВГМУ http://lib.vrngmu.ru/ Электронно-библиотечные системы: 1. Консультант студента http://www.studmedlib.ru/ 2. Консультант врача https://www.rosmedlib.ru/ 3. Бук-ап https://www.books-up.ru/ 4. Лань https://e.lanbook.com/ 5. Юрайт https://urait.ru/ 6. Коллекция электронных книг на платформе EBSCOhost https://search.ebscohost.com/	
				160

4.5 Матрица соотнесения тем/ разделов учебной дисциплины (модуля) и формируемых в них ИД, УК, ОПК

Темы/разделы дисциплины	Количество часов	Код компетенции и наименование индикатора достижения							
		ИД-1 УК 1	ИД-2 УК 1	ИД-3 УК 1	ИД-4 УК 1	ИД-5 УК 1	ИД-1 ОПК-5	ИД-2 ОПК-5	Общее кол-во компетенций (Σ)
Раздел 1. Введение в физиологию. Физиология крови.	39	*	*	*	*	*	*	*	6
Раздел 2. Физиология возбудимых тканей	36	*	*	*	*	*	*	*	6
Раздел 3. Нервная и гуморальная регуляция физиологических функций	36	*	*	*	*	*	*	*	6
Раздел 4. Частная физиология. Физиология сердечно-сосудистой системы и дыхания	55	*	*	*	*	*	*	*	6
Раздел 5. Физиология висцеральных систем: пищеварение, обмен веществ и энергии, терморегуляции, выделения, репродукции	63	*	*	*	*	*	*	*	6
Раздел 6. Физиология сенсорных систем.	49	*	*	*	*	*	*	*	6
Раздел 7. Интегративная физиология. Физиология высшей нервной деятельности. Физиология адаптации. Трудовая деятельность.	73	*	*	*	*	*	*	*	6
Экзамен	9	*	*	*	*	*	*	*	
Итого	360								

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В соответствии с требованиями ФГОС ВО 3++ по специальности «лечебное дело» реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий.

Проблемное обучение

Тип обучения, при котором преподаватель, систематически создавая проблемные ситуации и организуя деятельность студентов по решению учебных проблем, обеспечивает оптимальное

сочетание их самостоятельной поисковой активности с усвоением готовых выводов науки. Используется обсуждение экспериментальных результатов, полученных на практическом занятии, решение нетиповых ситуационных задач-кейсов, самостоятельное составление схем регуляции физиологических процессов.

Информационные проекты

Используются также информационные проекты, направленные на поиск и сбор информации по актуальным проблемам физиологии и медицины. Результаты поиска обобщаются в виде презентации, реферата, доклада и обсуждения на групповых конференциях

Компьютерное моделирование эксперимента по электронному варианту виртуальной физиологии

Игровые технологии

Кейс-технологии

Контекстное обучение

Творческие задания (ситуационные задачи-кейсы)

Под творческими заданиями мы будем понимать такие учебные задания, которые требуют от учащихся не простого воспроизводства информации, а творчества, поскольку задания содержат больший или меньший элемент неизвестности и имеют, как правило, несколько подходов. Творческое задание составляет содержание, основу любого интерактивного метода. Творческое задание (особенно практическое и близкое к жизни обучающегося) придает смысл обучению, мотивирует учащихся. Неизвестность ответа и возможность найти свое собственное «правильное» решение основанное на своем персональном опыте и опыте своего коллеги, друга, позволяют создать фундамент для сотрудничества, сообучения, общения всех участников образовательного процесса, включая педагога. Выбор творческого задания сам по себе является творческим заданием для педагога, поскольку требуется найти такое задание, которое отвечало бы следующим критериям:

не имеет однозначного и односложного ответа или решения

является практическим и полезным для учащихся

связано с жизнью учащихся

вызывает интерес у учащихся

максимально служит целям обучения

Работа в малых группах при выполнении практических работ и освоении обязательных практических навыков

Работа в малых группах — это одна из самых популярных стратегий, так как она дает всем учащимся (в том числе и стеснительным) возможность участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения (в частности, умение активно слушать, вырабатывать общее мнение, разрешать возникающие разногласия). Все это часто бывает невозможно в большом коллективе. Работа в малой группе — неотъемлемая часть многих интерактивных методов, например таких, как мозаика, дебаты, общественные слушания, почти все виды имитаций и др.

При организации групповой работы, следует обращать внимание на следующие ее аспекты. Нужно убедиться, что учащиеся обладают знаниями и умениями, необходимыми для выполнения группового задания. Нехватка знаний очень скоро даст о себе знать — учащиеся не станут прилагать усилий для выполнения задания. Надо стараться сделать свои инструкции максимально четкими. Маловероятно, что группа сможет воспринять более одной или двух, даже очень четких, инструкций за один раз, поэтому надо записывать инструкции на доске и (или) карточках. Надо предоставлять группе достаточно времени на выполнение задания.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

6.1. Список экзаменационных вопросов:

Раздел I. ОБЩАЯ ФИЗИОЛОГИЯ

ВВЕДЕНИЕ

1. Физиология, ее предмет, роль и задачи в формировании врачебной деятельности (У. Гарвей). Связь физиологии с другими науками. Понятие об организме, составных его элементах. Уровни морфо-функциональной организации человеческого организма.

2. Диалектико-материалистические основы физиологии. Методологические принципы системности, целостности, нервизма, единства организма и среды, детерминизма.

3. Основные этапы развития физиологии (У. Гарвей, К. Бернар, Г. Гельмгольц, Ч. Шеррингтон и др.). Вклад отечественных учёных в развитие физиологии (А.М. Филомафитский, И.М. Сеченов, И.П. Павлов, А.А. Ухтомский, Л.А. Орбели, П.К. Анохин, К.В.Судаков и др.). Особенности современного периода развития физиологии. Социальная значимость современной физиологии.

4. Физиология как научная основа здоровья и формирования здорового образа жизни «здоровье сберегающих» технологий. Оценки состояния здоровья и работоспособности здорового человека (Р.М. Баевский). Основные функциональные состояния организма – здоровье, предболезнь и болезнь.

5. Клетка. Основные функции клетки и клеточных органелл. Организация и функции плазматической мембраны: барьерная, рецепторная, виды транспорта веществ через мембрану, ионные каналы.

6. Ткани организма. Особенности их функций, контактные и дистантные межклеточные взаимодействия. Орган. Функциональный элемент органа как его структурно-функциональная единица.

7. Возрастная периодизация онтогенеза человека. Понятие о критических периодах онтогенеза. **Возрастные особенности формирования и регуляции физиологических функций.**

8. **Старение организма, его физиологические основы, роль генетически запрограммированных и вероятностных процессов.** Теории старения – молекулярные, клеточные и организменные.

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ФОРМИРОВАНИЯ И РЕГУЛЯЦИИ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ

9. Физиологические функции (К. Гален). Норма функции и её параметры (нормативы). Гомеостаз и гомеокинез, понятие о жестких и мягких константах (У. Кеннон). Взаимоотношение структуры и функции, их единство.

10. Основные принципы регуляции физиологических функций. Регуляторные связи – прямые и обратные, нервные и гуморальные. Роль обратных связей (гуморальных и нервных) в стабилизации функций и самоусилении функциональной активности.

11. Нервная и гуморальная регуляция (гормоны и другие физиологически активные вещества, их рецепция). Нервные механизмы регуляции – центральные и периферические, соматические и вегетативные, безусловные и условные рефлексы). Единство нервных, иммунных и гуморальных механизмов регуляции.

12. Саморегуляция постоянства внутренней среды. Понятие о гомеостазисе, его роль и основные механизмы (К. Бернар, У. Кеннон). Регуляция по отклонению, возмущению и прогнозированию. Роль обратной связи в регуляции физиологических функций. Виды обратных связей.

13. Высшие уровни системной организации функций организма: физиологические системы, функциональные системы и системообразующий фактор (П.К. Анохин). Системогенез как процесс становления и развития функциональных систем, его основные принципы: гетерохрония, консолидация элементов, минимальное и оптимальное обеспечение функции на разных этапах филогенеза.

ФИЗИОЛОГИЯ ВОЗБУДИМЫХ ТКАНЕЙ

14. Возбудимость и раздражимость как основа реакции ткани на раздражение (Л. Гальвани, К. Маттеучи, Дюбуа-Реймон). Возбудимые ткани. Раздражители, их виды. Мембранные и внутриклеточные процессы при раздражении клеток. **Изменение возбудимости в пожилом и старческом возрасте.**
15. Мембранный потенциал (покоя). Характеристика ионных каналов и ионных градиентов плазмолеммы. Ионные механизмы возникновения мембранного потенциала покоя, его функциональная роль (Дж. Эклс, А. Ходжкин, А. Хаксли, Э. Неер, Б. Сакман, П. Эрг).
16. Препотенциал (локальный ответ), механизмы его возникновения и свойства. Критический уровень деполяризации (пороговый потенциал), его характеристика (К. Маттеучи).
17. Возбудимость, ее оценка (порог раздражения – сила порогового раздражителя, величина порогового потенциала, пороговое время). Понятие о реобазе и хронаксии. **Использование хронаксиметрии в физиологии и медицине.**
18. Потенциал действия, понятие и схема. Фазы потенциала действия, их ионные механизмы. Функциональная роль потенциала действия (К. Маттеучи).
19. Изменения возбудимости при возбуждении. Фазы возбудимости и их соотношение с фазами потенциала действия. Рефрактерность, ее механизмы.
20. Законы раздражения возбудимых тканей: закон силы (силовых отношений), пессимум силы раздражителя, закон «все или ничего», закон крутизны нарастания силы раздражителя (аккомодация) (Э. Пфлюгер, Б.В. Вериге).
21. Изменение возбудимости и раздражимости при действии постоянного тока на живые ткани (полярный закон, электротон, катодическая депрессия).
22. Лабильность. Парабоз и его фазы (Н.Е. Введенский).
23. Электроэнцефалография (ЭЭГ) как метод исследования электрической активности головного мозга (Г. Бергер). Ритмы ЭЭГ их функциональная характеристика. Десинхронизация ЭЭГ. **Особенности ЭЭГ при старении организма.**
24. Вызванные потенциалы (ВП), понятие. Стволовые и корковые ВП – ранние, средние и поздние волны, их функциональная характеристика. Использование метода в физиологии и медицине. **Особенности ВП при старении организма.**
25. Физиологические свойства скелетных мышц. Современная теория мышечного сокращения и расслабления (Х.Э. Хаксли, А.Ф.Хаксли). Биоэлектрические, химические и тепловые процессы в мышцах во время сокращения и расслабления (Г. Гельмгольц, Ф. Бенедикт, А.В. Хилл, О. Мейергоф). **Изменение мышечной силы и физической работоспособности у лиц пожилого и старческого возраста.**
26. Строение соматических нервно-мышечных синапсов и передача возбуждения в них. Медиатор, его синтез, секреция и взаимодействие с рецепторами концевой пластинки (Д. Бове, Г. Дейл, О. Леви).
27. Двигательные единицы, понятие. Виды и функциональные особенности двигательных единиц (Е. Г. Лиддел и Ч.С. Шеррингтон). Механизм возникновения тетануса в естественных условиях. Электромиография.
28. Одиночное мышечное сокращение, его фазы (Н.А. Бернштейн). Суммация сокращений, тетанус и его виды. Типы мышечных сокращений (изометрическое, изотоническое и ауксотоническое). Сила и работа мышц, закон средних нагрузок. Периферические механизмы утомления скелетной мускулатуры. **Особенности развития утомления скелетной мускулатуры в пожилом и старческом возрасте.**
29. Функциональная характеристика гладких мышц. Особенности мембранного потенциала, нервно-мышечной передачи, механизмов сокращения и расслабления. Роль гладкой мускулатуры в поддержании гомеостатических функций организма.

ФИЗИОЛОГИЯ ЦЕНТРАЛЬНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

30. ЦНС, ее основные функции. Нейрон как структурно-функциональная единица ЦНС. Виды нейронов, их структурно-функциональные элементы (К. Гольджи, Рамон-и-Кахаль, Ч.С. Шеррингтон, Э. Эдриан). Функциональная роль нейроглии. Соотношение и взаимодействие нейронов и глиальных клеток. Нейронография.
31. Классификация нервных волокон по Эрлангеру-Гассеру (Д.Эрлангер, Г.С. Гассер). Проведение возбуждения по безмиелиновым и миелиновым нервным волокнам. Особенности проведения возбуждения по нервным волокнам (двустороннее проведение, изолированное проведение и др.) (Г.Ф. Гельмгольц, Л. Ранвье).
32. Сенсорные рецепторы: понятие, классификация, образование рецепторного потенциала. Свойства рецепторов и регуляция их возбудимости. Понятие о рецепторном поле и рефлексогенной зоне.
33. Строение и классификация синапсов. Химический синапс (О. Леви, Г. Дейл). Экзоцитоз медиатора в синаптическую щель и синаптический цикл. Взаимодействие медиатора с рецепторами постсинаптической и пресинаптической мембраны (Б. Кац, У. Эйлер, Д. Аксельрод). Ионотропные и метаботропные рецепторы. Ионные механизмы формирования ВПСП и ТПСП.
34. Аксошипиковые синапсы, их функциональная роль. Свойства химических синапсов (одностороннее проведение, синаптическая задержка и др.). Возбуждение и торможение нейрона как проявление его интегративной функции. Электрические синапсы, механизмы передачи возбуждения.
35. Трофическая функция нейрона – аксонный транспорт (быстрый и медленный, антероградный и ретроградный), импульсное нейротрофическое влияние. Регенерация нервных волокон (аксонов) в ЦНС и периферической нервной системе (А. Валлер). **Структурно-функциональные изменения нейронов и глиальных клеток при старении организма.**
36. Рефлекторный принцип деятельности нервной системы (Р. Декарт, И. Прохазка, И.М. Сеченов, И.П. Павлов, П.К. Анохин). Определение понятия рефлекса. Рефлекторный путь, характеристика его звеньев. Обратная афферентация, ее значение. Классификация рефлексов. Хронорефлексометрия. **Изменение рефлекторной деятельности при старении организма.**
37. Нейронные контуры (сети), понятие. Возбуждающие контуры – конвергенции, дивергенции, реверберации, мультипликации возбуждения. Тормозные контуры – возвратного, латерального, пресинаптического и реципрокного торможения. Взаимоотношения между процессами возбуждения и торможения (иррадиация, концентрация, индукция).
38. Нервные центры, понятие, главная и вспомогательные части. Функциональные элементы центров – нейронные контуры и колонки. Свойства нервных центров – суммация возбуждения, задержка и одностороннее проведения возбуждения, трансформация ритма, облегчение и окклюзия, чувствительность к гипоксии, химическим веществам и др. Пластичность центров. Торможение нервных центров (И.М. Сеченов).
39. Координационная деятельность ЦНС: взаимодействие нервных центров по принципу, «общего конечного пути», реципрокности, проторения пути, переключения, доминанты (А.А. Ухтомский). Свойства доминанты. **Изменение координационной деятельности ЦНС при старении организма.**
40. Высшая интегративная деятельность ЦНС, обеспечивающая поведение и знаковые функции мозга – гнозис, праксис: условные рефлексы как синтез двух рефлексов (И.П. Павлов), взаимодействие проекционных, активирующих, ассоциативных и интегративно-пусковых систем мозга (О.С. Адрианов). Понятие о функциональной системе, общая характеристика её компонентов (П.К. Анохин, К.В. Судаков).
41. Спинной мозг, общая характеристика, нейронный состав (К. Гольджи, Рамон-и-Кахаль). Сегментарный и межсегментарный принципы работы спинного мозга. Функции спинного мозга:

рефлекторная (соматическая и вегетативная – симпатические и парасимпатические центры) и проводниковая (восходящие и нисходящие пути).

42. Спинальные механизмы регуляции мышечного тонуса и фазных движений. Моторные центры спинного мозга. Роль альфа-мотонейронов и регуляция их активности: влияние гамма-мотонейронов и тормозных контуров (Р. Гранит). Спинальные рефлексы – проприоцептивные, кожно-мышечные, шейные, ритмические. Характеристика спинального организма. Исследование спинальных проприоцептивных и кожно-мышечных рефлексов у человека.

43. Продолговатый мозг и мост (жизненно важные центры: дыхательный, сосудодвигательный, пищеварения). Сенсорные, рефлекторные (соматические и вегетативные) функции, реализуемые ядрами V – XII черепными нервами. Роль в регуляции мышечного тонуса и позы. Децеребрационная ригидность. Проводниковые функции продолговатого мозга и моста.

44. Средний мозг. Функции четверохолмия, красных ядер, черного вещества, голубого пятна, центрального серого околосреднего вещества, ядер III и IV пар черепных нервов. Ориентировочные рефлексы – зрительные и слуховые.

45. Роль ствола мозга в регуляции фазно-тонической деятельности мышц и локомоции. Установочные рефлексы: статические (позы и выпрямительные) и статокINETические (линейного и углового ускорения) рефлексы (Р. Магнус). Нистагм. Диагностически важные рефлексы ствола мозга – зрачковый, роговичный, глоточно-нёбный.

46. Мозжечок, его функциональная структура – древний, старый и новый мозжечок, афферентные входы и эфферентные выходы. Нейронная характеристика коры мозжечка, её связь с ядрами. Главные двигательные функции мозжечка – регуляция мышечного тонуса, позы и равновесия, координация позы и фазического движения, координация сложных целенаправленных движений пальцев и кистей рук, стоп, речедвигательного аппарата (Я. Пуркинье). Вегетативные функции мозжечка.

47. Ретикулярная формация (РФ) ствола мозга, особенности ее нейронов. Нисходящие влияния РФ на рефлекторную деятельность спинного мозга. Восходящие активирующие и тормозные влияния на кору больших полушарий (Ф. Бремер, Х. Мегун, Дж. Морuzzi, В. Гесс). Участие ретикулярной формации в интегративной деятельности ЦНС – в неспецифической (экстралемнисковой) восходящей системе ствола, в центрах сложных ритмических рефлексов ствола мозга. Вегетативные функции РФ.

48. Таламус как коллектор афферентных путей, его общие функции: переключающая, интегративная и модулирующая. Функциональная характеристика релейной (сенсорной и несенсорной), ассоциативной и неспецифической ядерных групп таламуса. Кортико-таламические взаимодействия в интегративной деятельности – объединение главных структур головного мозга в единый функциональный комплекс. Стереотаксическая методика (Н.П. Бехтерева).

49. Гипоталамус. Основные ядерные группы, особенности их нейронов (нейрорецепция, нейросекретия и др.). Роль гипоталамуса в интеграции вегетативных, соматических и эндокринных функций, в формировании мотиваций и различных видов биологического поведения, эмоций, стресса, биоритмов (В. Гесс, Д. Адамс).

50. Лимбическая система мозга, её структура (большой и малый лимбические круги, афферентные входы и эфферентные выходы) (Дж. Пейпец, Наут). Роль лимбической системы в формировании мотиваций, эмоций, организации памяти и обучения, регуляции вегетативных функций. Электрофизиологические особенности гиппокампа. Сенсорная функция лимбической системы.

51. Базальные ядра, их роль в формировании мышечного тонуса, организации двигательных программ и последовательности осуществления сложных двигательных актов (К.Ф. Бурдах, Н. П. Бехтерева). Афферентные входы и эфферентные выходы базальных ядер. Роль черного вещества, бледного шара, хвостатого ядра и скорлупы в функции стриопаллидарной системы. Влияние базальных ядер на высшую нервную деятельность (условные рефлексы, цикл «сон – бодрствование» и др.).

52. Современное представление о кортикализации и локализации функций в коре больших полушарий. Полифункциональность и пластичность коры. Сенсорные (проекционные), ассоциативные (таламо-корковые системы) и двигательные области коры. Колонковая организация коры (Т. Визель, Д. Хьюбел). Кортиково-висцеральные взаимоотношения (К.М. Быков, К. Бродман, У.Г. Пенфильд, М.Б. Мозер, Э. Мозер).

53. Функциональная асимметрия полушарий (психическая, сенсорная и моторная) и ее роль в реализации высших психофизиологических функций (речь, восприятие, внимание, мышление, эмоции и др.) (Р. Сперри). Парность в деятельности коры больших полушарий. Функциональная компьютерная томография. **Структурные и функциональные изменения головного мозга в пожилом возрасте.**

54. Гематоэнцефалический барьер: структура, основные функции, избирательная проницаемость (П. Эрлих). «Безбарьерные» участки мозга. Спинномозговая жидкость: механизмы образования и оттока, основные функции. Компьютерная томография: рентгеновская, магнитно-резонансная, позитронно-эмиссионная и др. Ультразвуковая доплерография (УЗДГ).

55. Кровообращение головного мозга. Особенности регуляции мозгового кровотока. Ауторегуляция, феномен Остроумова-Бейлиса. Роль нервных и гуморальных влияний на регуляцию мозгового кровотока (А.А. Остроумов, В. Бейлис). **Кровообращение головного мозга в пожилом и старческом возрасте.**

56. Вегетативная (автономная) нервная система (ВНС), понятие и общая характеристика. Симпатический отдел ВНС – центры, ганглии, волокна. Нервно-эффektorные синапсы: медиаторы, рецепторы, механизмы передачи влияния на эффекторные клетки через системы вторых посредников. Симпатические адренергические и холинергические волокна и синапсы. Ауторегуляция секреции медиатора в синапсе. Понятие о симпатoadренальной системе (Л.А. Орбели).

57. Парасимпатический отдел нервной системы – центры, ганглии, волокна. Нервно-эффektorные синапсы: медиаторы, рецепторы, механизмы передачи влияния на эффекторные клетки через системы вторые посредников (О. Леви). Ауторегуляция секреции медиатора в синапсе.

58. Метасимпатический отдел нервной системы: понятие, организация рефлекторного пути, нейро-эффektorные синапсы (А.Д. Ноздрачев). Функции и значение метасимпатического отдела. Концепции взаимного влияния симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы (У. Гаскелл).

59. Рефлексы вегетативной нервной системы: рецепторное и афферентное звенья, уровни замыкания рефлексов и тонус нервных центров, эфферентное звено. Виды вегетативных рефлексов. Высшая регуляция вегетативных функций – роль ретикулярной формации, гипоталамуса, мозжечка, коры больших полушарий (Л.А. Орбели, К.М. Быков). **Изменения в рецепторном, центральном и эфферентном звеньях вегетативных рефлексов при старении организма.**

ФИЗИОЛОГИЯ ЖЕЛЕЗ ВНУТРЕННЕЙ СЕКРЕЦИИ

60. Эндокринная система, общая характеристика. Продукция гормонов, их циркуляторный транспорт, катаболизм и экскреция гормонов. Регуляция эндокринной функции: трансапофизарная через адено- и нейроапофиз, роль обратных связей, эндокринная (неапофизарная) регуляция и гуморальная (неэндокринная) регуляция (Г.В. Гаррис, И.А. Эскин). Методы изучения желез внутренней секреции. **Изменение гормональной регуляции и чувствительности тканей к гормональным воздействиям при старении организма.**

61. Физиологические эффекты гормонов, характеристика рецепторов гормонов (Ж. Дюма). Действие гормонов, плохо проникающих в клетку, через системы вторых посредников – аденилатциклазную, фосфоинозитидную, гуанилатциклазную и без вторых посредников – через тирозинкиназную систему (Э. Сазерленд, А. Гилман, М. Родбелл). Действие легко проникающих в

клетку гормонов через ядерные рецепторы. **Общие изменения эндокринной регуляции при старении организма.**

62. Гипоталамо-гипофизарная система, ее функциональные связи. Нейросекреты гипоталамуса: либерины, статины, вазопрессин и окситоцин. Гормоны адено- и нейрогипофиза, их физиологические эффекты (Н.М. Иценко, Х. Кушинг, Г.В. Гаррис, И.А. Эскин, Б.Флерко, Р. Гийемен, Э. Шелли)

63. Щитовидная и паращитовидная железы: продукция гормонов, их транспорт, механизмы действия, катаболизм и экскреция (Э.В. Маккалум, Э. Кендалл, Колли). Регуляция функций щитовидной и паращитовидной желез. **Изменение функции щитовидной железы при старении организма.**

64. Обмен кальция в организме. Его содержание и роль в физиологических процессах (Д. Копп, хирш, А.Г. Пирс, Г. Буссолати, Д.Р. Фразер, Е. Кодичек, М.Муле). Функциональная система поддержания уровня кальция крови. Роль гормональной регуляции. Потребность в кальции. **Изменения обмена кальция в пожилом и старческом возрасте.** Влияние половых гормонов на содержание и обмен кальция в организме. Роль дефицита естественных факторов освещения в формировании кальций-дефицитных состояний.

65. Общая характеристика понятия «рост». Гормоны, регулирующие процессы роста (роль гормонов гипофиза, надпочечников, половых желез, щитовидной и паращитовидных желез). Роль экзогенных и генетических факторов в регуляции процессов роста. Изменение продукции гормонов, регулирующих рост, при старении организма (Ч. Ли, Г. Попкофф, нейл, Р. Бургус, П. Бразоу, Д. Копп).

66. Общая характеристика понятия «физическое и психическое развитие». Гормоны, регулирующие процессы развития (роль гормонов гипофиза, надпочечников, половых желез, щитовидной и паращитовидных желез) (Х. Кушинг, Э. Кендалл). Роль экзогенных и генетических факторов в регуляции процессов развития организма. Критические периоды роста и развития организма. **Особенности развития в пожилом и старческом возрасте. Возрастная инволюция органов и систем.**

67. Эндокринная функция поджелудочной железы и ее роль в регуляции обмена веществ. Регуляция эндокринной функции поджелудочной железы (П. Лангерганс, Л.В. Соболев, Ф. Бантинг, Дж. Маклеод) **Изменение углеводного обмена и функции бета-клеток при старении организма.**

68. Надпочечники. Роль гормонов коры (глюкокортикоидов, минералокортикоидов и половых гормонов) и мозгового вещества (катехоламины) в регуляции функций организма. Регуляция функций коркового и мозгового слоев надпочечников (Й. Такаmine, Э. Кендалл, Т. Рейхштейн, Ф.Хенч).

69. Эпифиз и вилочковая железы, физиологические эффекты их гормонов, регуляция деятельности этих желез. Роль желез в регуляции биоритмов, репродукции, сна и др. **Возрастная инволюция эпифиза и тимуса.**

Раздел II. ЧАСТНАЯ ФИЗИОЛОГИЯ.

КРОВЬ, ЛИМФА, ТКАНЕВАЯ ЖИДКОСТЬ.

1. Понятие о системе крови, ее функции (К. Бернар, Г.Ф. Ланг). Состав крови, ее основные физико-химические константы. Электролитный состав плазмы крови. Осмотическое давление. Функциональная система, обеспечивающая постоянство осмотического давления крови. Определение осмотической стойкости эритроцитов, гематокрита, СОЭ.

2. Белки плазмы, их характеристика и функциональное значение. Онкотическое давление крови и его роль в обеспечении обмена воды между сосудистым и тканевым межклеточным отсеками (М.Ф. Перуц, Дж. Эндрю). **Изменение физико-химических свойств крови при старении организма.**

3. Функциональная система, обеспечивающая постоянство кислотно-основного состояния крови (КОС). Роль клеточных, гемических (буферные системы крови) и висцеральных систем (легкие, почки, желудочно-кишечный тракт) в поддержании КОС.
4. Характеристика эритроцитов, их роль в организме. Виды гемоглобина и его соединения, их физиологическое значение. Гемолиз, его виды. Нервно-гуморальная регуляция эритропоэза (А.А. Максимов, У. Касл, Г.Ф. Ланг). Подсчет эритроцитов в крови, определение гемоглобина и цветового показателя. **Изменения эритроцитарной системы при старении организма.**
5. Лейкоциты, их виды. Лейкоцитарная формула. Функции различных видов лейкоцитов. Физиологические лейкоцитозы (И.И. Мечников). Гуморальная и нервная регуляция лейкопоэза. Подсчет лейкоцитов в крови. **Особенности иммунных реакций и лейкоцитарной системы при старении организма.**
6. Физиологическая система иммунного ответа: её общая характеристика и основные функции. Врожденный иммунитет, его клеточные и гуморальные (система комплемента и др.), механизмы иммунного ответа (И.И. Мечников, П. Эрлих). **Система иммунитета при старении организма.**
7. Приобретенный (адаптивный) иммунитет: его клетки (антигенпрезентирующие, Т- и В-лимфоциты) и органы (центральные и периферические). Роль главного комплекса гистосовместимости. Иммунный ответ с преобладанием клеточного (Т-лимфоцитарного) и гуморального (В-лимфоцитарного) адаптивного иммунитета (Ж. Боде, Р.В. Петров, П. Доэрти, Ж. Хоффман, Б.Бётлер). Нейрогуморальная регуляция иммунного ответа. Иммунитет как регулирующая система.
8. Понятие о системе регуляции агрегатного состояния крови (РАСК). Роль сосудистой стенки и тромбоцитов в свертывании крови. Сосудисто-тромбоцитарный гемостаз: его фазы и механизмы. Определение времени кровотечения. **Особенности свертывания крови при старении.**
9. Коагуляционный гемостаз, его фазы и механизмы, роль плазменных факторов и тромбоцитов. Нейрогуморальная регуляция процесса свертывания крови. Определение времени свертывания крови, протромбинового времени, активированного частичного тромбопластинового времени (АЧТВ) (А.А. Шмидт, П. Моравиц, Б.И. Кузник).
10. Противосвертывающая система крови. Роль первичных и вторичных антикоагулянтов. Фибринолиз, фазы и механизмы. **Изменения системы гемостаза в старости.**
11. Группы крови, групповые антигены и антитела (К. Ландштейнер, А. Винюр). Системы АВ0 и резус (Rh). Правила определения групп крови и резус фактора, правила переливания крови. Кровезамещающие растворы, принципы приготовления и классификация, физиологические механизмы действия.
12. Лимфатическая система, общая характеристика. Образование лимфы, ее количество и состав, механизмы передвижения лимфы. Основные функции лимфатической системы.

ФИЗИОЛОГИЯ КРОВООБРАЩЕНИЯ

13. Система кровообращение, общий план строения и основные функции. Кровообращение как компонент различных функциональных систем организма, определяющих гомеостазис. Сердце, характеристика кардиомиоцитов, их межклеточных контактов. Значение камер сердца и клапанного аппарата (Л. Да Винчи, У. Гарвей, М. Мальпиги). Эндокринная функция сердца. **Особенности кровообращения в пренатальном периоде.**
14. Физиологические свойства сердца. Автоматия, градиент автоматии. Потенциал действия атипичных кардиомиоцитов, фазы и механизмы. Проводящая система сердца, характеристика её различных отделов, функциональные особенности (Я. Пуркинье, Г. Станниус, В. Гис, Л. Атофф, С. Тавара, А. Кис, М. Флек). **Изменение функции сердца при старении организма.**
15. Потенциал действия типичных кардиомиоцитов, его фазы и механизмы. Изменение возбудимости кардиомиоцита во время потенциала действия. Механизмы сокращения и

расслабления кардиомиоцита и его особенности. Особенности сокращения сердца в сравнении со скелетной мускулатурой. Экстрасистола.

16. Регуляция деятельности сердца – миогенная (закон сердца, эффект Анрепа, феномен лестницы), нервная (влияние на сердце симпатических нервов и блуждающего нерва) и гуморальная (гормонов и электролитов) (К. Бернар, Г. Боудич, Ф.В. Овсянников, И.Ф. и М.Ф. Ционы, К. Людвиг, О. Франк, Э. Старлинг, О. Леви). Рефлексогенные зоны сердца и сосудов.

Изменения регуляции работы сердечно-сосудистой системы в пожилом и старческом возрасте.

17. Кардиоцикл: его структура, изменение давления и объема крови в полостях сердца в различные периоды и фазы кардиоцикла. Систолический и минутный объем крови, сердечный индекс, их характеристика. Методы исследования сердечного цикла (эхокардиография, поликардиография, зондирование сердца). **Особенности нагнетательной функции сердца и кардиоцикла у плода и при старении организма.**

18. Внешние проявления сердечной деятельности (звуковые, механические), их происхождение. Методы исследования тонов сердца (аускультация, фонокардиография). Методы регистрации механической деятельности сердца (эхокардиография, баллистокардиография).

19. Электрические проявления деятельности сердца (А. Уоллер). Физиологические основы электрокардиографии (ЭКГ), понятие, отведения. Дипольно-векторная теория ЭКГ (У. Эйхховен), компоненты электрокардиограммы и их происхождение ЭКГ. **Особенности электрокардиограммы у плода и при старении организма.**

20. Кровоснабжение сердца, структурно-функциональные особенности, количественная характеристика, влияние периодов кардиоцикла. Регуляция коронарного кровотока, миогенная, нейрогенная и гуморальная.

21. Основные законы гемодинамики: объемная и линейная скорость кровотока, сопротивление кровотоку в сосуде и общее периферическое сосудистое сопротивление. Функциональная классификация и характеристика кровеносных сосудов высокого и низкого давления. Определение времени кругооборота крови в малом, большом круге и полного кругооборота крови, его определение с помощью радиоактивных изотопов и сцинтилляционных датчиков.

22. Характеристика микроциркуляторного русла (М. Мальпиги, А. Крог). Сосуды сопротивления. Капиллярный кровоток и его особенности. Роль микроциркуляции в механизмах обмена жидкости и различных веществ между кровью и тканями.

23. Кровяное давление, его виды. Факторы, определяющие величину артериального давления. Артериальный и венозный пульс, их происхождение, методы исследования (пальпация, сфигмография, флебография) (Н.С. Коротков). Определение центрального венозного давления. **Изменение кровяного давления в пожилом и старческом возрасте.**

24. Сосудистый тонус, его виды: пассивный, активный, миогенный (базальный). Механизмы регуляции активного тонуса сосудов (метаболические, местные и дистантные гуморальные, нервные рефлекторные – рецепторно-афферентное звено, сосудодвигательный центр, эфферентное звено). Изучения сосудистых реакций (реография) (А.Э. Кедров, Р. Фуршготт, Л. Игнарро, Ф. Мюрад). **Особенности регуляции сосудистого тонуса при старении организма.**

25. Артериальное давление как показатель системной гемодинамики, его виды (систолическое, диастолическое, пульсовое, среднее) (Н.С. Коротков). Саморегуляция системного АД и функциональная система регуляции АД (анализ ее компонентов). **Изменение величины АД в пожилом и старческом возрасте.**

26. Системная гемодинамика, понятие, основные регулируемые параметры – минутный объем крови, общее периферическое сосудистое сопротивление, объем циркулирующей крови, системное АД, центральное венозное давление.

27. Регионарная гемодинамика, её феномены – ауторегуляция кровотока в органах, функциональная артериальная и венозная гиперемия, функциональная «ишемия». **Особенности регионарной гемодинамики при старении организма.**

ФИЗИОЛОГИЯ ДЫХАНИЯ

28. Система дыхания: понятие, функциональное значение, основные этапы. Дыхательный цикл, механизмы вдоха и выдоха. Динамика плеврального и внутрилегочного давления во время дыхательного цикла и при пробах Мюллера и Вальсальвы. **Особенности дыхательной системы плода.**

29. Легочная вентиляция. Легочные объёмы и ёмкости, минутный объём дыхания. Понятие о мёртвом пространстве, его виды. Альвеолярная вентиляция.

30. Воздухопроводящая функция дыхательных путей, регуляция их просвета. Работа, совершаемая при дыхании: преодоление сил, препятствующих изменению объёма лёгких (роль поверхностного натяжения водной плёнки альвеол и сурфактанта), и преодоление сил сопротивления движению воздуха (аэродинамический и тканевой компоненты). Кислородная цена дыхания.

31. Газообмен в легких (А. Крог). Парциальное давление кислорода и углекислого газа во вдыхаемом, альвеолярном, выдыхаемом воздухе и в крови. Особенности легочного кровотока. Газообмен между альвеолярным воздухом и кровью: диффузионный барьер, диффузионные градиенты газов, основные факторы, влияющие на диффузии (формула Фика). Диффузионная способность легких. Отношение между кровотоком и вентиляцией в верхнем, среднем и нижнем отделах легких в вертикальном положении тела.

32. Транспорт кислорода кровью (И.М. Сеченов). Кривая диссоциации оксигемоглобина, ее характеристика (К. Бор). Кислородная емкость крови. Транспорт углекислого газа кровью. Значение карбоангидразы. Методы исследования газового состава крови. **Система дыхания при старении организма.**

33. Газообмен между кровью и тканями. Коэффициент использования кислорода. Парциальное напряжение кислорода и углекислого газа в тканевой жидкости и клетках. Тканевое дыхание (О. Варбург). Роль миоглобина. Негазообменные функции легких: очищение воздуха и дыхательных путей (реснитчатый эпителий и мукоцилиарный клиренс), защитные рефлексы и др.

34. Регуляция дыхания, общая характеристика: основные регулируемые показатели и регуляторные звенья, кибернетические типы регуляции дыхания. Дыхательный центр (Н.А. Миславский, И.М. Сеченов): структуры продолговатого мозга и моста, разновидности инспираторных и экспираторных нейронов. Периодическая деятельность дыхательного центра: инспираторная, постинспираторная и экспираторная фазы.

35. Рефлекторная регуляция дыхания: влияния с периферических и центральных хеморецепторов, их основные раздражители; влияние с механорецепторов легких, бронхов и дыхательных мышц (И. Брейер, К. Геринг, Э. Пфлюгер, К. Хейманс). Роль высших отделов ЦНС (гипоталамуса, лимбической системы, коры больших полушарий) в регуляции дыхания. Функциональная система поддержания газового состава крови. **Регуляция дыхания при старении организма.**

36. Особенности дыхания в различных условиях: при физической работе, в условиях повышенного и пониженного барометрического давления и при изменении газовой среды (Н.А. Агаджанян).

37. Физиологические основы гипербарической оксигенации. **Механизм первого вдоха и выдоха новорожденного ребенка. Гибернация плода и дегибернация новорожденного (П.С. Бабкин).**

38. Становление кислородтранспортной системы организма в онтогенезе. Значение физиологической гипоксии у плода и новорожденного ребенка. **Физиологическая гипоксия пожилых людей.** Причины, компенсаторные реакции организма в данных условиях.
39. Выраженность изменений функций и чувствительность организма к гипоксии на разных высотах (Н.А. Агаджанян). Особенности декомпрессионной болезни. Принципы устранения и профилактики влияния гипоксии на организм человека.
40. Стадии гипоксических состояний и адаптационных процессов к ним. Основные сдвиги физиологических показателей у человека при развитии гипоксических состояний. Механизмы адаптивных реакций физиологических систем организма на гипоксию.
41. Причины и механизмы развития различных типов гипоксических состояний. Факторы, влияющие на индивидуальную устойчивость к гипоксии. Функционально-метаболические нарушения при гипоксии.

КИСЛОТНО–ОСНОВНОЕ СОСТОЯНИЕ

42. Кислотно-основное состояние (КОС), понятие, метаболическая и физиологическая роли, основные сдвиги. Общая характеристика функциональной системы регуляции КОС. Характеристика рН крови как физиологической константы, основные источники образования кислот и оснований в организме. Рецепция колебаний концентрации H^+ крови. Центральное звено функциональной системы КОС (С.А. Аррениус, Б.Ф. Вериги).
43. Механизмы регуляции кислотно-основного состояния (КОС): клеточные буферы, физико-химические (буферы крови) и физиологические (роль легких, почек, желудочно-кишечного тракта, печени, скелета) (Л.Ж. Пендерсон, К.А. Гассельбах). Показатели КОС, их характеристика. Методы определения показателей КОС (В. Слайк, Р.Б. Сингер, А.Б. Хаститс, Лоренсен, П. Аструп, Рут).

ФИЗИОЛОГИЯ ПИЩЕВАРЕНИЯ

44. Система пищеварения, общая характеристика. Нервная и гуморальная регуляция системы пищеварения, соотношение их влияния. Основные пищеварительные функции системы пищеварения (моторная, секреторная и др.). Непищеварительные функции системы пищеварения (экскреторная, инкреция пищеварительных ферментов, регуляция гемопоза и др.). Методы исследования пищеварения (И.П. Павлов). **Нервная и гуморальная регуляция системы пищеварения в пожилом и старческом возрасте.**
45. Пищеварение в полости рта. Анализ свойств пищи. Моторная функция. Роль зубов в механической обработке пищи (Л. Миаль). **Возрастные изменения формирования пищевого комка в пожилом и старческом возрасте.**
46. Секреторная функция – состав, качественные особенности и физиологическая роль слюны. Слюноотделение и его регуляция. Механизм слюнообразования. Приспособительный характер слюноотделения.
47. Химическая обработка пищи. Всасывательные функции слизистой оболочки полости рта. Глотание, его фазы и механизмы, роль верхнего и нижнего пищеводного сфинктера. Рефлекс глотания. **Секреторная, моторная функция полости рта и моторная функция пищевода при старении организма.**
48. Пищеварение в желудке. Состав и свойства желудочного сока, его роль в пищеварении (А. Корвизар, У. Праут). Регуляция желудочной секреции (И.П. Павлов, Р. Гейденган). Фазы отделения желудочного сока. **Изменение функций желудка при старении организма.**
49. Моторная функция желудка, её виды, функциональное значение, регуляция. Виды сокращения желудка. Эвакуация химуса из желудка (энтерогастральный рефлекс). Рвотный рефлекс. Всасывание в желудке.
50. Секреторная функция поджелудочной железы и печени в тонкокишечном пищеварении. Состав и свойства панкреатического сока. Регуляция панкреатической секреции. Состав и свойства

желчи. Регуляция образования желчи и выделения ее в двенадцатиперстную кишку (Г. Вирсунг, А. де Граф). Печеночно-кишечная циркуляция желчных кислот. Экскреция желчных пигментов. **Изменение функций поджелудочной железы и печени при старении организма.**

51. Пищеварение в тонкой кишке. Состав и свойства кишечного сока тонкого кишечника. Регуляция его секреции. Полостное и пристеночное пищеварение (А.М. Уголев). Моторная деятельность тонкой кишки и ее регуляция. Всасывание в тонкой кишке. **Изменение интенсивности тонкокишечного пищеварения при старении организма.**

52. Пищеварение в толстой кишке, функция секреции, гидролиза (значение микрофлоры кишечника), всасывания. Моторика толстого кишечника и ее регуляция. Дефекация. Особенности толстокишечного пищеварения при старении организма.

ОБМЕН ВЕЩЕСТВ И ЭНЕРГИИ. ПИТАНИЕ.

53. Функциональная система, обеспечивающая поддержание постоянства уровня питательных веществ в крови. Пищевой центр, ядро и вспомогательные структуры. Пищевая мотивация. Физиологические механизмы голода и насыщения. Аппетит. Оценочная функция пищевого центра. **Изменение аппетита и насыщения при старении организма.**

54. Понятие об обмене веществ в организме. Процессы ассимиляции и диссимиляции. Пластическая и энергетическая роль питательных веществ. Азотистый баланс в организме. Функции жиров, углеводов, белков, общее представление об их промежуточном обмене, его нейрогормональная регуляция.

55. Значение и функции минеральных веществ, микроэлементов и витаминов в организме. Водный баланс. Регуляция водно-электролитного обмена. **Особенности водно-солевого обмена при старении организма.**

56. Энергетический баланс организма, индекс массы тела. Основной обмен, влияющие на него факторы. Специфически-динамическое действие пищи. Рабочий обмен, энергетические затраты организма при разных видах труда. Методы определения энергетических затрат в организме. Расчет индекса массы тела. **Энергетические затраты и питание лиц пожилого и старческого возраста.**

57. Питание и питательные вещества. Основные физиологические принципы питания (Рекомендации ВОЗ). Физиологические основы рационального питания. Нормы питания в зависимости от возраста, вида труда и состояния организма. Теории сбалансированного и адекватного (А.А. Покровский, А.М. Уголев) питания. Альтернативные концепции питания (вегетарианство и др.). Функциональное питание. **Питание работников умственного труда, особенности питания студентов.**

ТЕРМОРЕГУЛЯЦИЯ

58. Система терморегуляции, общая характеристика (М. Рубнер). Пойкилотермия, гомойотермия и гетеротермия. Роль гомойотермии в эволюционном развитии организмов. Температура «оболочки» и «ядра» тела человека, её зависимость от внешних и внутренних факторов. Температура комфорта и совместимый с жизнью диапазон температуры «ядра» тела. Методы измерения температуры тела.

59. Теплопродукция. Обмен веществ как источник образования тепла. Роль отдельных органов в теплопродукции, регуляция этого процесса (Н. Фолков, Э. Нил, А. Коо, И.И. Линд, Г.А. Орлов). **Особенности терморегуляции при старении организма.**

60. Теплоотдача. Способы отдачи тепла с поверхности тела (излучение, проведение и др.), их характеристика. Физиологические механизмы регуляции теплоотдачи. Методы исследования потоотделения. **Физиологические основы искусственной гипотермии.**

61. Функциональная система регуляции изотермии: системообразующий фактор, температурная сенсорная система (рецепторный, проводниковый и корковый отделы). Периферические и

центральные механизмы терморегуляции. Центр терморегуляции гипоталамуса. Общая характеристика эфферентных (исполнительных) механизмов терморегуляции (Я. Парижкова, Л. Янски, Я. Биттел).

ФИЗИОЛОГИЯ ВЫДЕЛЕНИЯ.

62. Функциональная система выделения как взаимосвязанная совокупность выделительных функций различных физиологических систем (дыхания, пищеварения и др.), её полезный (системообразующий) результат. Роль почек в системе выделения. Кровообращение в почке, его особенности и регуляции. Определение почечного кровотока (клиренс по ПАГ) (Д.Ван-Слайк).

Кровообращение в почке при старении организма.

63. Нефрон как морфофункциональная единица почки (М. Мальпиги, А.М. Шумлянский, В. Боумен, П. Роберт). Механизмы клубочковой фильтрации. Состав и количество первичной мочи.

Фильтрационная фракция. Определение скорости клубочковой фильтрации. **Изменение числа нефронов и клубочковой фильтрации при старении организма.**

64. Образование конечной мочи. Реабсорбция в канальцах и её механизмы (К. Людвиг, Ф. Генле, Р. Гейденгайн, А. Кешни). Процессы секреции и экскреции в почечных канальцах. Определение скорости реабсорбции и секреции. Поворотно-противоточная система. Осмоконцентрация и осморазведение мочи. Состав и количество конечной мочи. Оценка результатов общего анализа мочи.

65. Роль почек в регуляции кислотно-основного состояния крови. **Развитие почечных функций в пренатальном периоде и инволюция их при старении.**

66. Роль почек в поддержании азотистого баланса, осмотического давления и объема крови. Роль почек в регуляции ионного состава крови.

67. Регуляция выделительной деятельности почек. Роль нервных и гуморальных факторов в регуляции мочеобразования (Ю.В. Наточин, А.Г. Гинецинский).

68. Мочевыводящие пути. Функции чашечно-лоханочной системы, мочеточников, мочевого пузыря, мочеиспускательного канала. Рефлекторная регуляция мочеиспускания. **Особенности рефлекторной регуляции мочеиспускания в пожилом и старческом возрасте.**

69. Инкреторные функции почек, их роль в регуляции сосудистого тонуса, эритропоэза и обмена кальция.

70. Кожа как выделительный орган. Функции сальных и потовых желез, регуляция их деятельности. Невыделительные функции кожи (барьерная, защитная, рецепторная, терморегуляторная). **Изменения функции кожи в пожилом и старческом возрасте.**

РАЗДЕЛ III. ИНТЕГРАТИВНАЯ ФИЗИОЛОГИЯ

СЕНСОРНЫЕ СИСТЕМЫ (АНАЛИЗАТОРЫ)

1. Понятие об органах чувств и сенсорных системах, их значение для функций организма и в познании мира. Учение И.П. Павлова об анализаторах. Периферический отдел сенсорных систем, классификация рецепторов, их функции (обнаружение и различение сигналов). Кодирование информации в периферическом отделе.

2. Проводниковый отдел сенсорных систем. Особенности проведения афферентных возбуждений. Специфические и неспецифические пути. Участие подкорковых образований в проведении, переработке и кодировании информации. **Особенности функционирования сенсорных систем в пожилом и старческом возрасте.**

3. Кортикальный отдел сенсорных систем. Локализация афферентных функций (проекционные зоны). Моно- и полимодальные нейроны, нейронные колонки (Т. Визель, Д. Хьюбел). Процессы

высшего коркового анализа и синтеза афферентных возбуждений (Р. Сперри). Кодирование информации. Закон Вебера-Фехнера (Э. Вебер, Г. Фехнер). Регуляция деятельности анализаторов. Адаптация и взаимодействие сенсорных систем.

4. Зрительная сенсорная система. Диоптрический и рецепторный аппарат. Рефлексы аккомодации глаза и реакции зрачка. Внутриглазное давление. Адаптация зрительного анализатора, ее механизмы. Определение поля зрения и остроты зрения. **Особенности функционирования диоптрического аппарата, рефлексов аккомодации глаза в пожилом и старческом возрасте.**

5. Фотохимические и электрические процессы в сетчатке при действии света (Р. Гранит, Х. Хартлайн, Дж. Уолд). Функции биполярных, амакриновых и ганглиозных клеток сетчатки. Теории цветового зрения (Т. Юнг, Г. Гельмгольц, Э. Геринг). Современные представления о восприятии цвета. Основные формы нарушения цветового зрения. **Функциональные изменения сетчатки глаза в пожилом и старческом возрасте.**

6. Проводниковый и корковый отделы зрительной сенсорной системы. Формирование зрительного образа (Д. Хьюбел, Т. Визель). Роль правого и левого полушарий в зрительном восприятии. Виды движения глаз. **Зрительная сенсорная система при старении организма.**

7. Слуховая сенсорная система. Звукоулавливающие, звукопроводящие и звуковоспринимающие аппараты. Рецепторный отдел слухового анализатора, электрические потенциалы в улитке (Э. Рейсснер, А. Корти). Теории восприятия звуков (Г. Гельмгольц, Г. Бекеши). **Возрастные изменения функций внутреннего уха в старости.**

8. Проводниковый и корковый отделы слуховой сенсорной системы. Бинауральный слух. Центральные механизмы анализа звуков. **Слуховая сенсорная система при старении организма.**

9. Вестибулярная сенсорная система, её роль в восприятии и оценке положения тела в пространстве и при его перемещении, в регуляции тонуса мышц. Характеристика рецепторного, проводникового и коркового отделов. Вестибуло-моторные, вестибуло-соматические рефлексы (Р. Барани, К.Л. Хиллов). Деятельность вестибулярной системы в невесомости. Определение порога ощущения противовращения и вращательная проба. **Особенности функционирования вестибулярной сенсорной системы в пожилом и старческом возрасте.**

10. Двигательная сенсорная система, её роль в восприятии и оценке положения тела в пространстве, в формировании движений. Рецепторный, проводниковый и корковый отделы. Роль труда и спорта в деятельности двигательного анализатора.

11. Тактильная сенсорная система. Роль в восприятии прикосновения, давления и вибрации. Рецепторный, проводниковый и корковый отделы. **Тактильная сенсорная система в пожилом и старческом возрасте.**

12. Температурная сенсорная система, её роль в восприятии температуры внешней среды и внутренней среды организма и в поддержании температурного гомеостаза. Рецепторный, проводниковый и корковый отделы (Д. Джулиус, А. Патапутян). **Возрастные изменения функции температурной рецепции.**

13. Обонятельная сенсорная система. Рецепторный, проводниковый и корковый отделы. Первичные обонятельные ощущения (запахи) (В.И. Воячек, Р. Эксел, Л. Бак). **Обонятельная система при старении организма.**

14. Вкусовая сенсорная система. Классификация вкусовых ощущений. Рецепторный, проводниковый и корковый отделы вкусовой системы. **Вкусовая система при старении организма.**

15. Интероцептивная сенсорная система. Её роль в поддержании гомеостаза. Виды интерорецепторов. Проводниковый и корковый отделы (В.Н. Черниговский).

16. Болевая сенсорная система. Физиологическое значение боли. Болевые рецепторы, их типы и свойства. Болевые раздражители. Проводниковый отдел болевой системы, специфический и неспецифический пути (Г.А. Захарьин, Г. Гед). Корковый отдел болевой системы. Виды болевых

ощущений (эпикритическая, протопатическая, проекционная и отраженная боли) (Р. Лериш, Г.Н. Крыжановский). **Особенности восприятия боли в пожилом и старческом возрасте.**

17. Антиноцицептивная система. Опиоидная противоболевая система. Спинальный, стволовой, гипоталамический и корковый уровни антиноцицептивной системы, их взаимодействие (Р. Мелзак). Физиологические основы обезболивания.

ВЫСШАЯ НЕРВНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ И ПСИХОФИЗИОЛОГИЯ

18. Понятие о высшей нервной деятельности (ВНД), методы её изучения (А.Р. Лурия). Условные рефлексы, понятие, основные правила образования и свойства (И.П. Павлов). Классификация условных рефлексов. **ВНД при старении организма.**

19. Условные рефлексы, стадии образования и механизмы образования (нейрофизиологические, биоэлектрические, нейрохимические, ультраструктурные). Торможение условных рефлексов. Фармакология условных рефлексов как метод их изучения (И.П. Павлов, П.М. Никифоровский, Э.А. Асратян).

20. Аналитико-синтетическая деятельность больших полушарий. Условно-рефлекторное переключение. Динамический стереотип, его физиологическая сущность, значение для обучения и приобретения трудовых навыков. Фазовые явления в деятельности коры больших полушарий (И.П. Павлов). **Формирование и изменение динамического стереотипа в пожилом и старческом возрасте.**

21. Типы высшей нервной деятельности (темперамента). Классификация типов темперамента по Гиппократу – Павлову – Симонову. Классификация типов темперамента на основе активности первой и второй сигнальной системы (И.П. Павлов). Темперамент и социальная ценность человека, роль генотипа и воспитания в формировании темперамента.

22. Эмоции: понятие, функциональное значение, классификация. Теории эмоций (П.В. Симонов, В. Джеймс, К. Ланге). Роль различных структур мозга и нейромедиаторов в организации эмоций. Центральные и периферические (вегетативные и соматические) компоненты эмоций. Эмоциональное напряжение (стресс) и психосоматические заболевания. **Особенности эмоциональных реакций в пожилом и старческом возрасте.**

23. Сон и бодрствование как периодические физиологические процессы. Функции сна и его структура. Фазы медленного и быстрого сна, их характеристика (Е. Азеринский, Н. Клейтман). Теории и механизмы сна. Физиологические основы и роль сновидений. **Особенности сна в пожилом и старческом возрасте.**

24. Ощущение и восприятие (И.М. Сеченов). Физиологические основы ощущения и восприятия: роль вызванных потенциалов, нейронов-детекторов, движения в образовании восприятия. Особенности восприятия у человека. **Особенности восприятия в пожилом и старческом возрасте.**

25. Память: понятие и виды. Механизмы образования сенсорной, кратковременной, промежуточной и долговременной памяти (Д. Хебб, Э. Кандел). Роль сна в образовании памяти. **Особенности сенсорной, кратковременной, промежуточной и долговременной памяти в пожилом и старческом возрасте.**

26. Внимание: понятие и физиологическая роль, виды внимания. Физиологические механизмы внимания, изменение сенсорных порогов, роль ретикулярной формации и гиппокампа, ориентировочного рефлекса, доминанты, лимбической системы (И.П. Павлов, А.А. Ухтомский, В. Джеймс). ЭЭГ-индикаторы внимания. **Особенности внимания в пожилом и старческом возрасте.**

27. Речь, функции речи. Центральные механизмы восприятия и воспроизведения устной и письменной речи (П. Брок, К. Вернике). Функциональная асимметрия коры больших полушарий, связанная с развитием речи (Р. Сперри). Внушение, самовнушение, психотерапия. **Возрастные изменения речи у пожилого человека.**

28. Мышление, понятие. Основные формы мышления. Физиологические основы мышления: десинхронизация ЭЭГ, вызванные потенциалы, сверхмедленная активность. Концепция фокусов взаимодействия и информационного синтеза. Функциональная асимметрия полушарий мозга в процессе мышления (Р. Сперри).

29. Сознание, понятие. Физиологические концепции сознания. Подсознание, понятие, пороговые величины неосознаваемых раздражителей, условнорефлекторная деятельность на подсознательном уровне (З. Фрейд, Э.А. Констандов). Сверхсознание, понятие.

30. Адаптации организма, общая характеристика. Классификация факторов среды. Виды фенотипической адаптации. Перекрестная резистентность и сенсбилизация (Н.А. Агаджанян). Свойства адаптаций. Физиологическая роль адаптации: общие свойства и критерии адаптации. **Адаптация при старении организма.**

31. Общий адаптационный синдром (стресс-синдром), его стадии (Г. Селье). Стресс – реализующие и стресс – лимитирующие системы, их механизмы. Системные механизмы развития стресс – синдрома. Методы профилактики психосоматических заболеваний.

32. Долговременная адаптация, общая характеристика, механизмы образования структурного следа (Ф. З. Меерсон). Особенности психогенного стресса, его виды, роль личностных качеств человека. Последствия психогенных стрессов в развитии соматической и психической патологии (К.В. Судаков).

33. Защитное поведение человека, защитные рефлексы. Функциональная система обеспечения целостности организма. Барьеры организма (кожа, слизистые, клеточные мембраны, гистогематические и гематоэнцефалический барьеры). Защитная роль слизи. Биологические ритмы: понятие и классификация. Физиологическое значение биоритмов. Механизмы образования околосуточных и сезонных биоритмов (Д. Холл, М. Розбаш, М. Янг). **Изменение защитного поведения человека в пожилом возрасте.**

34. Основные стресс-реализующие системы, их центральные и периферические звенья. Деятельность симпатoadренальной, гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой и гипоталамо-гипофизарно-тиреоидной систем (Г. Селье). **Изменение деятельности стресс-реализующих систем в пожилом возрасте.**

35. Стресс-лимитирующие системы. Роль мелатонина, ГАМК-ергической и опиоидергической систем. Локальные тканевые стресс-лимитирующие системы. Роль стресс-белков (белков теплового шока). **Изменение деятельности стресс-лимитирующих систем в пожилом возрасте.**

36. Механизмы развития стресс-синдрома. Исходы стресс-синдрома. Методы профилактики психосоматических заболеваний (Г. Селье). Особенности созревания гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой оси регуляции в антенатальном периоде. **Деятельность гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой оси регуляции в пожилом и старческом возрасте.**

37. Здоровье как интегральная проблема медицины. Переходные состояния и болезнь. Понятие о конституции и резистентности человека. Влияние темпа жизни, нервных стрессов, неправильного питания и экологии на здоровье человека.

38. Здоровье современного человека и двигательная активность. Влияние гиподинамии и гипокинезии на физическое состояние человека. Значение физической культуры для сохранения и укрепления здоровья. **Особенности двигательных режимов людей пожилого и старческого возраста.**

39. Определение и оценка уровня физического развития. Влияние физических упражнений на функциональное состояние нервной, мышечной и эндокринной систем организма.

40. Физиологические основы исследования функционального состояния сердечно-сосудистой и дыхательной систем. Основные функциональные пробы с физическими нагрузками. Типы реакций сердечно-сосудистой системы на физическую нагрузку (С.П. Летунов). Физиологическое значение деятельности кардиореспираторной системы человека. Функциональные методы ее оценки.

ЦЕЛЕНАПРАВЛЕННОЕ ПОВЕДЕНИЕ

41. Потребности и мотивации: понятие и классификация. Нейрофизиологические и нейрохимические механизмы образования мотиваций (П.К. Анохин, К.В. Судаков, А.В. Котов, П.В. Симонов, А. Маслоу). Биологически детерминированные и социально детерминированные виды поведения. **Возрастные изменения в мотивационной сфере у пожилых людей.**
42. Врожденные формы поведения (безусловные рефлексы и инстинкты), их значение для приспособительной деятельности. Инстинкты: классификация, поисковый и завершающий этапы, относительная жесткость детерминированности инстинктов (Л.А. Орбели). Роль этологии в исследовании формирования врожденных форм поведения (К. Лоренц).
43. Приобретенные компоненты поведения как результат обучения. Неассоциативное обучение (подражание, ориентировочный рефлекс, привыкание), импринтинг, ассоциативное обучение, когнитивное обучение (К. Лоренц, Н. Тинберген, К. фон Фриш). **Особенности целенаправленного поведения в пожилом и старческом возрасте.**
44. Функциональная система поведения (П.К. Анохин, К.В. Судаков). Полезный результат, афферентный синтез, принятие решения, акцептор результата действия, эфферентный синтез, оценка результатов поведения, их физиологические механизмы. **Изменения высшей нервной деятельности при старении. Особенности внимания, памяти, эмоций, мышления.**
45. Трудовая деятельность (И.М. Сеченов). Функциональная система в трудовой деятельности. Изменения нервных, вегетативных, соматических и эндокринных функций в организме, связанные с физическим трудом и спортом.
46. Физическая тренировка и ее физиологические основы (И. Мюллер). Виды физических нагрузок. Влияние на работоспособность человека и формирование здорового образа жизни.
47. Особенности умственного труда. Нервные, вегетативные и эндокринные изменения при умственном труде (Н.Е. Введенский). Психоэмоциональное напряжение в процессе умственной деятельности. **Роль эмоционального стресса в возникновении сердечно-сосудистых и других психосоматических заболеваний.**
48. Физическая и умственная работоспособность. Динамика работоспособности в течение рабочего дня, недели. Методики оценки физической и умственной работоспособности.
49. Утомление, понятие и общая характеристика. Теории утомления: локально-гуморальные и центрально-нервные (И.М. Сеченов, А.А. Ухтомский). Особенности утомления при умственной работе. Физиологическая роль утомления. Усталость.
50. Отдых, пассивный и активный отдых (И.М. Сеченов). Восстановление, различная скорость восстановления систем организма. Виды восстановления: текущее и послерабочее восстановление, сверхвосстановление, их механизмы (Л.А. Орбели).
51. Защитное поведение человека, защитные рефлексы. Функциональная система обеспечения целостности организма. Барьеры организма (кожа, слизистые, клеточные мембраны, гистогематические и гематоэнцефалический барьеры). Защитная роль слизи. **Изменение защитных систем и иммунитета в процессе старения.**

ФУНКЦИЯ ВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ

52. Система воспроизведения, общая характеристика. Внутриутробный период: генетический и гонадный пол, развитие гонад и протоковой системы, половая дифференцировка гипоталамуса). **Становление репродуктивной функции в периоды детства и полового созревания.**
53. Период половой зрелости мужского организма. Функции яичек – синтез гормонов и сперматогенез. Эффекты мужских половых гормонов, регуляция их секреции (Д. Гамильтон). Функции железистой и гладкомышечной ткани простаты. **Возрастные изменения системы воспроизведения у мужчин. Угасание половой функции у мужчин.**
54. Особенности женского организма в период половой зрелости. Овариально-менструальный цикл, его фазы и механизмы. Эффекты женских половых гормонов, регуляция их секреции (В.

Койтер, Р. Де Грааф, К.М. Бэр). **Возрастные изменения системы воспроизведения у женщин. Угасание половой функции у женщин.**

55. Половая мотивация и поведение. Роль гормональных, психических и социальных факторов в формировании половой мотивации. Половой акт, фазы и механизмы. Особенности фаз полового акта у женщин.

56. Физиология беременности. Механизмы оплодотворения и имплантации. Изменение функций систем кровообращения, крови, дыхания, мочеобразования, эндокринной и иммунной систем в организме беременной женщины. Гормональная функции плаценты в системе беременная – плацента – плод (Ю.И. Савченков).

57. Физиология родов: факторы, запускающие роды, биомеханика родов (Роберт Д. Эдварс, Карл Вуд). Переход от физиологического состояния плода к физиологическому состоянию новорожденного (гибернация плода, дегибернация новорожденного) (П. С. Бабкин). Становление кислородтранспортной системы организма в онтогенезе. Значение физиологической гипоксии у плода и новорожденного ребенка. **Физиологическая гипоксия пожилых людей.** Причины, компенсаторные реакции организма в данных условиях.

58. Лактогенез и лактация (А.Г. Франц, Д.Л. Кляйнберг). Гормональный канал связи матери и ребенка через молоко. Роль гормонов пролактина и окситоцина в реализации материнского поведения.

6.2. Компьютерные тестовые контрольно-обучающие программы с комментариями неправильных и правильных ответов (исходного, текущего и остаточного уровня знаний) и ситуационных задач-кейсов представлены в ФОС дисциплины.

Примеры тестов исходного уровня знаний

ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

1. ЖИДКАЯ ЧАСТЬ КРОВИ НАЗЫВАЕТСЯ

- 1) плазмой
- 2) форменными элементами
- 3) лимфой
- 4) межклеточной жидкостью

Эталон ответа: 1

Компетенции: ОПК-5

2. ФОРМЕННЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ КРОВИ, ПЕРЕНОСЯЩИЕ КИСЛОРОД, НАЗЫВАЮТСЯ:

- 1) эритроциты
- 2) лейкоциты
- 3) тромбоциты
- 4) энтероциты

Эталон ответа: 1

Компетенции: ОПК-5

3. ЗАЩИТНУЮ ФУНКЦИЮ ВЫПОЛНЯЮТ:

- 1) эритроциты
- 2) лейкоциты
- 3) тромбоциты
- 4) энтероциты

Эталон ответа: 2

Компетенции: ОПК-5

4. ФУНКЦИЯ КРОВИ, ЗАКЛЮЧАЮЩАЯСЯ В ПЕРЕНОСЕ КИСЛОРОДА И УГЛЕКИСЛОГО ГАЗА, НАЗЫВАЕТСЯ:

- 1) транспортной
- 2) защитной
- 3) трофической
- 4) экскреторной

Эталон ответа: 1

Компетенции: ОПК-5

5. СООТНОШЕНИЕ МЕЖДУ ОБЪЁМОМ ПЛАЗМЫ И ОБЪЁМОМ ФОРМЕННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ КРОВИ СОСТАВЛЯЕТ (В %):

- 1) объём плазмы 55-60, форменных элементов 40-45
- 2) объём плазмы 40-45, форменных элементов 55-60
- 3) объём плазмы 70-80, форменных элементов 20-30
- 4) объём плазмы 85-90, форменных элементов 10-15

Эталон ответа: 1

Компетенции: ОПК-5

Примеры тестов остаточного уровня знаний

ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

1. ДЛЯ ТОГО ЧТОБЫ ЗАБЛОКИРОВАТЬ ПЕРЕДАЧУ ВОЗБУЖДЕНИЯ В ГАНГЛИЯХ СИМПАТИЧЕСКОЙ И ПАРАСИМПАТИЧЕСКОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ, НАДО НАЗНАЧИТЬ:

- 1) блокаторы Н-холинорецепторов;
- 2) блокаторы М-холинорецепторов;
- 3) блокаторы альфа-адренорецепторов;
- 4) блокаторы бета-адренорецепторов;
- 5) блокаторы дофаминовых рецепторов.

Эталон ответа: 1

Компетенции: ОПК-10

2. ПРИ РАЗДРАЖЕНИИ СИМПАТИЧЕСКОГО ОТДЕЛА АВТОНОМНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ ПРОИСХОДИТ:

- 1) рост частоты сердечных сокращений;
- 2) снижение частоты сердечных сокращений;
- 3) усиление перистальтики желудочно-кишечного тракта;
- 4) сужение зрачка;
- 5) сужение бронхов.

Эталон ответа: 1

Компетенции: ОПК-10

3. ПРИ РАЗДРАЖЕНИИ ПАРАСИМПАТИЧЕСКОГО ОТДЕЛА АВТОНОМНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ ОТМЕЧАЕТСЯ:

- 1) расширение зрачка, увеличение силы сердечных сокращений;
- 2) сужение зрачка, усиление перистальтики желудка и кишечника;
- 3) ослабление перистальтики желудка и кишечника;
- 4) увеличение частоты сердечных сокращений;
- 5) уменьшение слюноотделения.

Эталон ответа: 2

Компетенции: ОПК-10

4. ЕСЛИ ПРИ ПЕРЕРЕЗКЕ ЭФФЕРЕНТНОГО ВОЛОКНА СРАЗУ ПОСЛЕ ЕГО ВЫХОДА ИЗ СПИННОГО МОЗГА ВОЗНИКАЮТ АТРОФИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ В ИННЕРВИРУЕМОМ ОРГАНЕ, ТО БЫЛО ПЕРЕРЕЗАНО:

- 1) соматическое волокно;
- 2) вегетативное симпатическое волокно;
- 3) как соматическое, так и вегетативное волокно;
- 4) парасимпатическое волокно;
- 5) волокно, входящее в состав блуждающего нерва.

Эталон ответа: 1

Компетенции: ОПК-10

5. ДЛЯ ТОГО ЧТОБЫ РЕЗКО ЗАБЛОКИРОВАТЬ ТОРМОЗНЫЕ ПАРАСИМПАТИЧЕСКИЕ ВЛИЯНИЯ НА СЕРДЦЕ, НАДО НАЗНАЧИТЬ:

- 1) блокатор М-холинорецепторов;
- 2) блокатор Н-холинорецепторов;
- 3) блокатор бета-адренорецепторов;
- 4) блокатор альфа-адренорецепторов;

Эталон ответа: 1

Компетенции: ОПК-10

ПРИМЕРЫ СИТУАЦИОННЫХ ЗАДАЧ-КЕЙСОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «НОРМАЛЬНАЯ ФИЗИОЛОГИЯ»

Комплект ситуационных задач составлен с использованием созданного коллективом кафедры учебного пособия *Нормальная физиология*. / Под ред. Е.В.Дорохова, В.Н. Яковлева. – Воронеж, 2017, рекомендованное УМО в качестве учебного пособия для студентов, обучающихся по «Лечебное дело», «Педиатрия», «Стоматология», «Медико-профилактическое дело».

Задача 1. Рассмотрим три этапа действия физической нагрузки у бегуна на длинные дистанции. 1) Бегун находится на старте, физической нагрузки нет, но центр дыхания и сердечный центр возбуждены, о чем свидетельствует увеличение минутного объема дыхания и рост ЧСС. 2) Спортсмен начал бег. Стимуляция вышеназванных центров увеличилось, хотя газовый состав крови и ее рН существенно не изменились. 3) Спортсмен закончил дистанцию (10 км) и отдыхает в горизонтальном положении. Мышечная нагрузка прекратилась, но повышенное возбуждение дыхательного и сердечно-сосудистого центров продолжается, в крови снижена величина рН, напряжения кислорода, увеличен уровень лактата.

Вопросы:

1. Дайте характеристику этим этапам действия физической нагрузки с точки зрения трех кибернетических принципов саморегуляции.

2. Что такое обратная связь и в чем ее роль?
3. Дайте определение физиологической функции?
4. Что такое гомеостазис?
5. Назовите два вида физиологических констант с точки зрения саморегуляции?

Эталон ответа:

1. Принцип прогнозирования (условный рефлекс). Многократно повторенные тренировки приводят спортсмена к готовности нагрузки еще до ее начала. Принцип замкнутости контура регулирования (по возмущению). Принцип неравновесности или градиента (по раздражению) – это свойство живых систем поддерживать динамическое неравновесное состояние, асимметрию относительно окружающей среды. Принцип прогнозирования, замкнутости контура и раздражения.

2. Физиологические функции – это проявления специфической деятельности клеток, тканей, органов и систем организма, направленные на приспособление его к условиям внешней среды.

3. Гомеостаз – относительное динамическое постоянство внутренней среды и устойчивость физиологических функций организма. Основным механизмом поддержания гомеостаза является саморегуляция.

4. Незначительные отклонения одних констант могут приводить к существенным нарушениям обменных процессов — это так называемые жесткие константы. К ним относятся, например, осмотическое давление, величина водородного показателя (рН), содержание глюкозы, O₂, CO₂ в крови.

5. Другие константы могут варьировать в довольно широком диапазоне без существенных нарушений физиологических функций – это так называемые пластичные константы. К их числу относят количество и соотношение форменных элементов крови, объем циркулирующей крови, скорость оседания эритроцитов.

Компетенции: УК-1

Задача 20. При миастении, характеризующейся патологической слабостью и утомляемостью скелетных мышц, уменьшается вероятность взаимодействия медиатора с рецепторами постсинаптической мембраны нервно-мышечных синапсов. Причина заключается в том, что у больных появляются антитела к этим рецепторам, которые блокируют их и способствуют их разрушению..

Вопросы:

1. Какие виды веществ (по месту и характеру действия) в этих условиях могли бы улучшить синаптическую передачу?
2. Какой тип рецепторов имеется на постсинаптической мембране нервно-мышечных синапсов?
3. Какой медиатор необходим для передачи сигнала с окончания мотонейрона на концевую пластинку?
4. Какие ферменты участвуют в синтезе и распаде нейротрансмиттера данного вида синапса?
5. Что представляет собой потенциал концевой пластинки?

Эталон ответа:

1. Активаторы Н-холинорецепторов, активаторы ацетилхолинэстеразы, блокаторы антител, блокаторы ацетилхолинэстеразы, активаторы кальциевых каналов
2. Н-холинорецепторы
3. Ацетилхолин
4. ацетилхолинэстераза (синтез), ацетилхолинэстераза (инактивация, распад)
5. ВПСР

Компетенции: УК-1

Задача 21. При регуляции движения импульсация из вышележащих моторных центров приводит к возбуждению сначала малых мотонейронов, затем крупных в передних рогах сегментов спинного мозга..

Вопросы:

1. С чем связан механизм такой последовательности?
2. Что представляют собой альфа-мотонейроны и какие мышечные волокна они иннервируют?
3. Чем отличаются по порогу активации малые альфа-мотонейроны от крупных?
4. Каков физиологический смысл в такой последовательности активации в регуляции движений?
5. Обладают ли мотонейроны способностью к автоматии?

Эталон ответа:

1. Механизм более раннего включения малых альфа-мотонейронов заключается в их более высокой возбудимости, чем у крупных мотонейронов.
2. Альфа-мотонейроны – толстые (диаметром 13 мкм) миелиновые волокна типа А α , иннервируют экстрафузальные мышечные волокна
3. Малые альфа-мотонейроны имеют более низкий порог возбуждения, чем крупные
4. Физиологический смысл этой последовательности в том, что сначала формируется поза (малые мотонейроны), а затем фазические движения в пространстве (большие мотонейроны), обеспечивающие перемещение частей или всего организма.
5. нет

Компетенции: УК-1

**Перечень практических навыков, необходимых к усвоению студентами
лечебного факультета по дисциплине «Нормальная физиология» и
включаемых в итоговую аттестацию по предмету**

1. Исследование наличия спинальных проприоцептивных и кожно-мышечных рефлексов у человека.
2. Исследование функций мозжечка в координационной деятельности человека.
3. Динамометрия. Определение силы мышечных сокращений.
4. Проведение и оценка активной ортостатической пробы.
5. Оценка соответствия норме результатов общего анализа крови.
6. Определение времени кровотечения.
7. Определение времени свертывания крови, протромбинового времени, активированного частичного тромбопластинового времени (АЧТВ).
8. Тромбоэластография. Основные показатели
9. Определение группы крови в системе АВ0 и резус принадлежности крови.
10. Анализ ЭКГ здорового человека.
11. Определение и оценка показателям нормы уровня артериального давления косвенным (неинвазивным) методом по Короткову. Расчет и функциональная оценка значений среднего и пульсового артериального давления.
12. Расчет величины артериального давления у детей до года жизни (педиатрический факультет).
13. Пальпация и функциональная оценка показателей артериального пульса.
14. Происхождение и функциональная оценка тонов сердца.
15. Проведение и оценка функциональной нагрузочной пробы по Шалкову.
16. Функциональная оценка основных дыхательных объемов и емкостей (спирография и спирометрия).
17. Функциональная оценка просвета трахеобронхиального дерева по результатам анализа кривой «поток-объем вдыхаемого и выдыхаемого воздуха».
18. Проведение и оценка результатов дыхательных проб Штанге-Генче.
19. Методы измерения и оценка температуры «ядра» и «оболочки» тела.
20. Оценка соответствия норме результатов общего анализа мочи.
21. Определение и оценка индекса массы тела.
22. Оценка функционального состояния ствола мозга человека по зрачковой реакции и содружественной реакции зрачков на свет
23. Определение остроты зрения с помощью таблицы Сивцева Д.А.
24. Определение цветового зрения по полихроматическим таблицам Рабкина Е.Б.
25. Методы исследования слухового анализатора. Сравнение воздушной и костной проводимости звуков, выявление костной латерализации звуков (опыты Ринне и Вебера).
26. Тональная аудиометрия.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Дегтярев, В. П. Нормальная физиология : учебник / Дегтярев В. П. , Сорокина Н. Д. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 480 с. - ISBN 978-5-9704-5130-4. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970451304.html> (дата обращения: 18.03.2024). - Режим доступа : по подписке.
2. Ноздрачев, А. Д. Нормальная физиология : учебник / А. Д. Ноздрачев, П. М. Маслюков. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 1088 с. - ISBN 978-5-9704-7492-1. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970474921.html> (дата обращения: 07.02.2024).
3. Дегтярев, В. П. Нормальная физиология. Типовые тестовые задания : учебное пособие / под ред. Дегтярева В. П. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 528 с. - ISBN 978-5-9704-5280-6. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970452806.html> (дата обращения: 07.02.2024).
4. Судаков, К. В. Физиология человека : Атлас динамических схем / Судаков К. В. , Андрианов В. В. , Вагин Ю. Е. , Киселев И. И. Под ред. К. В. Судакова. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2009. - 416 с. - ISBN 978-5-9704-1394-4. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970413944.html> (дата обращения: 07.02.2024).
5. Нормальная физиология. Том 1 : учебник / под ред. М. М. Лапкина, А. В. Котова, В. И. Торшина. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 560 с. - ISBN 978-5-9704-7875-2, DOI: 10.33029/9704-7875-2-NF1-2023-1-560. - Электронная версия доступна на сайте ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970478752.html> (дата обращения: 07.02.2024).
6. Нормальная физиология. Том 2 : учебник / под ред. М. М. Лапкина, А. В. Котова, В. И. Торшина. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 544 с. - ISBN 978-5-9704-7876-9, DOI: 10.33029/9704-7876-9-NF2-2023-1-544. - Электронная версия доступна на сайте ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970478769.html> (дата обращения: 07.02.2024).

Учебно-методические пособия:

1. Нормальная физиология : учебные модули для самостоятельной работы студентов : учебное пособие – 5-ое изд., перераб. и доп. / под редакцией В. Н. Яковлева. – Воронеж : ИПФ «XXI век», 2012. – 600 с. – URL: <http://lib1.vrnngmu.ru:8090/MegaPro/Download/MObject/1741>. – Текст: электронный (дата обращения: 01.02.2024 г.)

КРИТЕРИИ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ

Требования составлены согласно «Положения о порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в Воронежском государственном медицинском университете им. Н.Н. Бурденко Министерства здравоохранения РФ» (приказ ректора №512 от 02.09.2022, в редакции приказов от 28.04.2023 №359, от 5.03.2024 №157).

Оценки **«отлично»** заслуживает студент, демонстрирующий всестороннее (90% и более), систематическое и глубокое знание материала, предусмотренного рабочей программой по нормальной физиологии. Оценка «5» выставляется обучающемуся, который продемонстрировал исчерпывающие знания по изучаемой теме, продемонстрировав достижение высоких результатов по совокупности всех заданий методических указаний (тесты, задачи, навыки и др.) с учётом данных дополнительной литературы. В ответе тесно увязывается теория с практикой, показаны знания современной монографической и периодической литературы по данному предмету, правильно обоснованы принятые решения. При видоизменении задания студент не затрудняется с ответом, свободно справляется с задачами и другими видами применения знаний. Количество положительных ответов по итогам тестирования соответствует или превышает 90%. Соответственно уровню подготовки, студент овладел формируемыми компетенциями, указанными во ФГОС 3++, предъявляемыми к выпускнику по специальности «лечебное дело». Уровень овладения, которыми оценивается как IV (самостоятельное выполнения манипуляций) или III (практическое выполнение манипуляций под контролем).

Оценки **«хорошо»** заслуживает студент, демонстрирующий достаточно полное (не менее 80%) знание материала, предусмотренного рабочей программой. Изложение материала последовательно, грамотно, по существу, не содержит существенных неточностей по вопросу, правильно обоснованы принятые решения. Показаны знания монографической и периодической литературы по данному предмету. Оценка «хорошо» («4») выставляется обучающемуся, который продемонстрировал наличие прочных знаний по изучаемой теме, допустил не принципиальные неточности при решении заданий, предусмотренных методическими материалами к занятию. При видоизменении задания студент справляется с задачами и другими видами применения знаний. Но при этом допускаются 1-2 негрубые ошибки и 2-3 недочета. Количество положительных ответов по итогам тестирования соответствует или превышает 80%, но не более 90%. Студент владеет навыками и приемами, уровень овладения которыми оценивается как III (практическое выполнение манипуляций под контролем) или IV (самостоятельное выполнения манипуляций).

Оценки **«удовлетворительно»** заслуживает студент, демонстрирующий не менее 60% знаний основного материала, предусмотренного рабочей программой, но не усвоивший его деталей. Изложение материала последовательно, грамотно. Показаны знания основной литературы по данному предмету, в обосновании принятых решений даны не полные ответы. Оценка «удовлетворительно» («3») выставляется обучающемуся, который продемонстрировал достаточные знания по изучаемой теме, допускал ошибки при выполнении заданий, обозначенных в методических материалах (ошибки исправлял под контролем преподавателя, проявлял старание и прилежание). При видоизменении задания студент затрудняется с ответом, справляется с задачами и другими видами применения знаний под руководством преподавателя. Но при этом допускаются 1-3 недочета. Количество положительных ответов по итогам тестирования превышает 70%, но не более 80%. Студент владеет практическими навыками и приемами, уровень овладения которыми оценивается как II (участие в выполнении манипуляций).

Оценки **«неудовлетворительно»** заслуживает студент, демонстрирующий менее 60% знаний основного материала, предусмотренного рабочей программой. Изложение материала непоследовательно, нелогично, имеет грубые ошибки, недочеты, неточности. Оценка «неудовлетворительно» («2») выставляется обучающемуся, который не продемонстрировал знания по изучаемой теме, не проявлял интерес к заданиям, допускал многочисленные ошибки, не исправлял их, не прислушивался к замечаниям преподавателя. При видоизменении задания студент затрудняется с ответом, не справляется с задачами и другими видами применения знаний даже под руководством преподавателя. Количество положительных ответов по итогам тестирования не достигает 70%. Студент частично владеет практическими навыками и приемами, уровень овладения которыми оценивается как I (теоретическое знакомство и умение объяснить манипуляцию).

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

ОЦЕНКА (рейтинг. балл)	ТЕСТ (ОТРИЦ.)	ЗАДАЧА (ошибки/ неточности)	СОБЕСЕД		ПРАКТ. УМЕНИЯ (уровень усвоения)
			полный ответ	неполнота недочеты	
ОТЛ (10)	до 10%	нет	Да +	-	IV
ХОР (8)	11-20%	2/1	да	2	III
УДОВЛ (6)	21-30%	3/2	Неполн.	3	II
НЕУДОВ. (0)	Более 30%	4/4	Неполн.	Более 4	I
	Теоретические знания		Клиническое мышление		Практические умения

ПРАВИЛА РЕГУЛИРУЮЩИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ

При изучении студентами дисциплины нормальная физиология предусмотрены следующие виды контроля знаний студентов:

1. **Исходный уровень знаний** студентов определяется на первом занятии каждого раздела дисциплины «Нормальная физиология» (Раздел 1 «Введение в физиологию. Физиология крови», раздел 2 «Физиология возбудимых тканей», Раздел 3 «Нервная и гуморальная регуляция физиологических функций», раздел 4 «Частная физиология. Физиология сердечно-сосудистой системы и дыхания», раздел 5 «Физиология висцеральных систем: пищеварение, обмен веществ и энергии, терморегуляции, выделения, репродукции», раздел 6 «Физиология сенсорных систем», раздел 7 «Интегративная физиология. Физиология высшей нервной деятельности. Физиология адаптации. Трудовая деятельность»), который включает тестирование в ЭОС Moodle. Количество вопросов в варианте 20, варианты генерируются случайно для каждого студента из банка вопросов (более 50 в каждом разделе). Положительная оценка выставляется при выполнении студентами не менее 70% заданий правильно.

2. **Текущий контроль знаний** студентов определяется на каждом занятии в виде устного опроса с оценкой по 5-балльной шкале (2,3,4,5), заносимой в электронный журнал TANDEM ежедневно. Для определения текущего контроля знаний студентов в наличии имеется 100 тестовых заданий по каждой теме, включающий 40 вопросов (варианты генерируются случайно для каждого студента) в ЭОС Moodle. Положительная оценка выставляется при выполнении студентами не менее 70% заданий правильно. По завершению изучения раздела предусмотрен коллоквиум с оценкой, заносимой в электронный журнал TANDEM (по 10-балльной системе). Для определения итогового контроля знаний по изучаемому разделу проводится тестирование в ЭОС Moodle. Положительная оценка выставляется при выполнении студентами не менее 70% заданий правильно. В ходе текущего контроля предусмотрено формирование рейтинга знаний студентов. **Рейтинг 1-го семестра** рассчитывается как сумма *рейтинговых оценок студентов на трех итоговых занятиях* «Физиология клетки. Физиология крови. Изменения системы крови при старении» с коэффициентом **0,3**, «Возбудимые ткани, нервная система и мышцы. Функциональные изменения возбудимых тканей при

старении» с коэффициентом **0,35** и «Вегетативная, эндокринная система. Изменение регуляторных механизмов при старении организма» с коэффициентом **0,35**. Итоговое занятие включает в себя *ответ на теоретические вопросы, выполнение письменной работы* (оформление протоколов опытов, решение ситуационных задач) с обязательной подписью преподавателя, *самостоятельной работы студентов* (работа в системе Moodle, «Возрастная физиология»), а также сдачу *практических навыков*, предусмотренных темой итогового занятия. **Рейтинг 2-го семестра** рассчитывается как сумма *рейтинговых оценок студентов на двух итоговых занятиях* «Сердечно-сосудистая система. Дыхание. Особенности при старении организма» с коэффициентом **0,5** и «Пищеварение. Выделение. Особенности при старении организма» с коэффициентом **0,5**. Итоговое занятие включает в себя *ответ на теоретические вопросы, выполнение письменной работы* (оформление протоколов опытов, решение ситуационных задач) с обязательной подписью преподавателя, *самостоятельной работы студентов* (работа в системе Moodle, «Возрастная физиология»), а также сдачу *практических навыков*, предусмотренных темой итогового занятия. **Рейтинг 3-го семестра** рассчитывается как сумма *рейтинговых оценок студентов на трех итоговых занятиях*: «Физиология сенсорных систем. Особенности при старении организма» с коэффициентом **0,35**, «Высшая нервная деятельность. Особенности при старении организма» с коэффициентом **0,3**, «Физиология адаптаций. Физиология трудовой деятельности» с коэффициентом **0,35**. Итоговое занятие включает в себя *ответ на теоретические вопросы, выполнение письменной работы* (оформление протоколов опытов, решение ситуационных задач) с обязательной подписью преподавателя, *самостоятельной работы студентов* (работа в системе Moodle, «Возрастная физиология»), а также сдачу *практических навыков*, предусмотренных темой итогового занятия и выполнение итогового тестирования по всему курсу дисциплины (от 70% и выше).

Вес рейтинговой оценки лекций составляет **0,05** в рейтинге до экзамена.

3. Промежуточный контроль знаний проводится по завершению изучения дисциплины «Нормальная физиология» в виде экзамена в III семестре. Экзамен проводится в установленные отделом расписания сроки. Порядок проведения экзамена: для экзамена подготовлено 75 билетов, 243 набора ситуационных задач-кейсов, 113 билетов практических навыков по всему курсу дисциплины. На экзамене определяются практические умения студентов путем предоставления набора инструментов для демонстрации практического навыка. Оценка за экзамен формируется из *текущего рейтингового балла до промежуточной аттестации (экзамен)*, взятого с коэффициентом **0,6** и *рейтингового балла, полученного при проведении промежуточной аттестации*, взятого с коэффициентом **0,4**. **Рейтинг на экзамене** рассчитывается как сумма оценки за *ответ на теоретический вопрос (3 вопроса)*, взятой с коэффициентом **0,25**; оценки за *практический навык*, взятой с коэффициентом **0,1**; оценки за решение ситуационной задачи, взятой с коэффициентом **0,15**.

Соответствие рейтинговых баллов пятибалльной шкале:

90 - 100 рейтинговых баллов – «отлично»,

70 – 89,9 рейтинговых баллов – «хорошо»,

60 – 69,9 рейтинговых баллов – «удовлетворительно»,

менее 60 рейтинговых баллов – «неудовлетворительно»

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

п\п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1.	Нормальная физиология	Лекционная аудитория (большой зал) Воронежская область, г.Воронеж, ул. Чайковского, 3а (вид учебной деятельности: лекционный курс) Учебная аудитория (лабораторно-практический комплекс № 1): кафедра нормальной физиологии; Воронежская область, г.Воронеж, ул. Чайковского, 3а (вид учебной деятельности: практические занятия) Учебная аудитория (лабораторно-практический комплекс № 2): кафедра нормальной физиологии; Воронежская область, г.Воронеж, ул. Чайковского, 3а (вид учебной деятельности:	Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающий тематические иллюстрации, соответствующие рабочим программам дисциплин – мультимедийный комплекс (ноутбук, проектор, телевизор); усилитель для микрофона, микрофон, доска учебная, учебные парты, стулья. Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающий тематические иллюстрации, соответствующие рабочим программам дисциплин – мультимедийный комплекс (ноутбук, проектор, интерактивная доска), доска учебная, учебные парты, стулья. Стол для преподавателей, столы учебные, доска учебная, стулья, информационные стенды, вешалка для одежды;	- Лицензии Microsoft: - License – 41837679 от 31.03.2007: Office Professional Plus 2007 – 45, Windows Vista Business – 45шт. - License – 42662273 от 31.08.2007: Office Standard 2007 – 97, Windows Vista Business – 97шт. - License – 44028019 от 30.06.2008: Office Professional Plus 2007 – 45шт. - License – 62079937 от 30.06.2013: Windows 8 Professional – 15шт. - License – 66158902 от 30.12.2015: Office Standard 2016 – 100, Windows 10 Pro – 100шт. - Операционные системы Windows (XP, Vista, 7, 8, 8.1, 10) разных вариантов приобретались в виде OEM (наклейки на корпус) при закупках компьютеров через тендеры – 240 шт. - License – 69674503 от 19.04.2018: Windows 10 Pro – 15шт. - Бессрочная лицензия на операционную систему специального назначения AstraLinuxSpecialEdition для 64-х разрядной платформы на базе процессорной архитектуры x86-64, вариант лицензирования Орел, РУСБ.10015-10 – 141 шт. - Лицензионный договор № 44/Ед. /123 от 30.11.2022 г. - Единая информационная система управления учебным процессом TandemUniversity. Лицензионное свидетельство №314ДП-15(223/Ед/74). С 03.02.2015 без ограничений по сроку.8500 лицензий. - LMS Moodle - система управления курсами (система дистанционного обучения). Представляет собой свободное ПО (распространяющееся по лицензии

		практические занятия) Учебная аудитория (лабораторно-практический комплекс № 3): кафедра нормальной физиологии; Воронежская область, г.Воронеж, ул. Чайковского, 3а (вид учебной деятельности: практические занятия) Учебная аудитория (лабораторно-практический комплекс № 4): кафедра нормальной физиологии; Воронежская область, г.Воронеж, ул. Чайковского, 3а (вид учебной деятельности: практические занятия) Учебная аудитория (лабораторно-практический комплекс № 5): кафедра нормальной физиологии; Воронежская область, г.Воронеж, ул. Чайковского, 3а (вид учебной деятельности: практические занятия) Учебная аудитория (лабораторно-практический комплекс № 6): кафедра нормальной физиологии; Воронежская область, г.Воронеж,	Стол для преподавателей, столы учебные, доска учебная, стулья, информационные стенды, вешалка для одежды, штатив, Стол для преподавателей, столы учебные, доска учебная, стулья, информационные стенды, вешалка для одежды, Стол для преподавателей, столы учебные, доска учебная, стулья, информационные стенды, вешалка для одежды; Стол для преподавателей, столы учебные, доска учебная, стулья, информационные стенды, вешалка для одежды;	GNU GPL).Срок действия лицензии – без ограничения. Используется более 13 лет. о Программное обеспечение для планирования и проведения вебинаров: «МТС Линк» (Единовременная аудитория зрителей интерактивной онлайн-записи вебинара – 1000 человек). Сайт https://mts-link.ru Номер лицевого счета 0000287005. Период действия лицензии: с 01.01.2024 г. по 31.01.2025 г. Лицензионный контракт № 44/ЗК/4 от 29.12.2023 • EndNoteX9 MultiUserCorporate. Договор: 44/Ед5/10 от 24.04.2019. Лицензий: 5 без ограничений по сроку. • 1С Bitrix (система управления сайтом университета http://vrngmu.ru и библиотеки http://lib.vrngmu.ru). ID пользователя 13230 от 02.07.2007. Действует бессрочно. • STATISTICABase от 17.12.2010. • «Мой Офис» Российский пакет офисных приложений (таблица, редактор, презентация) – 500 шт. Сублицензионный договор №223/А/37 от 05.08.2019 г. Количество лицензий 400 шт. МойОфис Стандартный (X2-STD-NE-NDNL-A)). Срок действия: бессрочный. Сублицензионный договор №223/ЭЗЦ/25 от 26.11.2018 г. Количество лицензий 100 шт. (МойОфис Стандартный (X2-STD-NE-NDNL-A)). Срок действия: бессрочный. - о "Р7-Офис.Профессиональный" Российский пакет офисных приложений (таблица, редактор, презентация). Сублицензионный контракт. 44/Ед5/229 от 07.12.2021 г. Количество лицензий 250. Срок действия: бессрочный. • Универсальная лицензия DallasLockLinux/DallasLock 8.0-K, 25 бессрочных лицензий. Договор К. 44/Ед5/231 от 07.12.2021. Лицензия на программу для ЭВМ iSpringSuiteConcurrent на 5 (Пятерых) пользователей на 12 месяцев. Лицензия на программу для ЭВМ iSpringSuite версия 10 на 1 (Одного) пользователя на 12 месяцев. Период действия лицензии: с 17.06.2023 г. по 16.06.2024 г. Лицензионный контракт № 44/Ед.4/117 от 07.06.2023 г.
--	--	---	---	---

	ул. Чайковского,3а (вид учебной деятельности: практические занятия) Учебная аудитория (лабораторно- практический комплекс № 7): кафедра нормальной физиологии; Воронежская область, г.Воронеж, ул. Чайковского,3а (вид учебной деятельности: практические занятия)	Стол для преподавателей, столы учебные, доска учебная, стулья, информационные стенды, вешалка для одежды;	
--	--	--	--

№	Оборудование для реализации электронного и дистанционного обучения	Количество
1.	персональные компьютеры, дата ввода в эксплуатацию - Ком.OLDI Office Pro170 PenCore2Duo7500/DDR22048/HD мон19, 30.12.2010 - Ком.Core4500/1024/320/7300GT/DVD+RW+мон19, 26.09.2008 - Ком.CoreE2140/2048/250/SVGA/LG19 кл+мышь, 31.12.2008 - Компьютер IRU Office 312,Intel Pentium G4400,DDR4 8Гб,500Гб,Intel HD Graphics 510,Windows 64bit,монитор Acer 21.5",клавиатура,мышь,30.01.2018, - ПерсональныйкомпьютерКомпакт Office (3.5Ghz/8Gb/500Gb/DVD-RW/21.5"/Key+Mouse/MS Win), 17.07.2018 - ПерсональныйкомпьютерКомпакт Office (3.5Ghz/8Gb/500Gb/DVD-RW/21.5"/Key+Mouse/MS Win, 17.07.2018, - ПерсональныйкомпьютерКомпакт Office (3.5Ghz/8Gb/500Gb/DVD-RW/21.5"/Key+Mouse/MS Win), 17.07.2018, - Сист.блок+клав.+мышь+монитор LCD19 в 12.2017г., 29.02.2004	8
2	web-камеры (имеются в ноутбуках) - НоутбукAser Ext.5630G-732G32Mi intlCore2DUO P7350 15.4, 31.12.2009 - Ноутбук Asus 220/2g/160/DVD/15WXGA, 31.12.2008, - Ноутбук Asus F3Ke 15.4/AMD MK38 2.2Gh/2x1024Mb/120Gb, 23.04.2008, - Ноутбук Cel-900/1G/160G/DVD-SMulti/15.6" HD/WiFi, 31.08.2013, - Ноутбук intelC540/2g/320hdd/DVD+RW 15.6 WI, 30.04.2012, - Ноутбук intelC540/2g/320hdd/DVD+RW 15.6 WI, 30.04.2012 - Ноутбук Lenovo IdeaPad 100-15IBY Celeron N2840/4Gb/500Gb/DVD-RW/Intel	9

	HD Graphic/15.6"/1366x768/ Windows 8.1/черный/WiFi/Cam, 29.09.2017, - Ноутбук Packard Bell ENTE69CX-21174G50Mnsk, 28.11.2014, - Ноутбук Samsung R58/T3300/2G/50G/DVD, 31.10.2010	
3.	наличие компьютерного класса и количество посадочных мест Компьютер персональный настольный (моноблок)Lenovo 530-24ICB 23,8" с предустановленной операционной системой AstraLinuxCommonEdition TY 5011-001-88328866-2008 версии 2.12 формат поставки электронный 23.10.2020 Компьютер персональный настольный (моноблок)Lenovo 530-24ICB 23,8" с предустановленной операционной системой AstraLinuxCommonEdition TY 5011-001-88328866-2008 версии 2.12 формат поставки электронный 23.10.2020 Компьютер персональный настольный (моноблок)Lenovo 530-24ICB 23,8" с предустановленной операционной системой AstraLinuxCommonEdition TY 5011-001-88328866-2008 версии 2.12 формат поставки электронный 23.10.2020 Компьютер персональный настольный (моноблок)Lenovo 530-24ICB 23,8" с предустановленной операционной системой AstraLinuxCommonEdition TY 5011-001-88328866-2008 версии 2.12 формат поставки электронный 23.10.2020 Компьютер персональный настольный (моноблок)Lenovo 530-24ICB 23,8" с предустановленной операционной системой AstraLinuxCommonEdition TY 5011-001-88328866-2008 версии 2.12 формат поставки электронный 23.10.2020 Компьютер персональный настольный (моноблок)Lenovo 530-24ICB 23,8" с предустановленной операционной системой AstraLinuxCommonEdition TY 5011-001-88328866-2008 версии 2.12 формат поставки электронный 23.10.2020 Компьютер персональный настольный (моноблок)Lenovo 530-24ICB 23,8" с предустановленной операционной системой AstraLinuxCommonEdition TY 5011-001-88328866-2008 версии 2.12 формат поставки электронный 23.10.2020 Компьютер персональный настольный (моноблок)Lenovo 530-24ICB 23,8" с предустановленной операционной системой AstraLinuxCommonEdition TY 5011-001-88328866-2008 версии 2.12 формат поставки электронный 23.10.2020 Компьютер персональный настольный (моноблок)Lenovo 530-24ICB 23,8" с предустановленной операционной системой AstraLinuxCommonEdition TY 5011-001-88328866-2008 версии 2.12 формат поставки электронный 23.10.2020 Компьютер персональный настольный (моноблок)Lenovo 530-24ICB 23,8" с предустановленной операционной системой AstraLinuxCommonEdition TY 5011-001-88328866-2008 версии 2.12 формат поставки электронный 23.10.2020 Компьютер персональный настольный (моноблок)Lenovo 530-24ICB 23,8" с предустановленной операционной системой AstraLinuxCommonEdition TY 5011-001-88328866-2008 версии 2.12 формат поставки электронный 23.10.2020 Компьютер персональный настольный (моноблок)Lenovo 530-24ICB 23,8" с предустановленной операционной системой AstraLinuxCommonEdition TY 5011-001-88328866-2008 версии 2.12 формат поставки электронный 23.10.2020 Компьютер персональный настольный (моноблок)Lenovo 530-24ICB 23,8" с предустановленной операционной системой AstraLinuxCommonEdition TY	16

5011-001-88328866-2008 версии 2.12 формат поставки электронный 23.10.2020 Компьютер персональный настольный (моноблок)Lenovo 530-24ICB 23,8" с предустановленной операционной системой AstraLinuxCommonEdition TY 5011-001-88328866-2008 версии 2.12 формат поставки электронный 23.10.2020 Компьютер персональный настольный (моноблок)Lenovo 530-24ICB 23,8" с предустановленной операционной системой AstraLinuxCommonEdition TY 5011-001-88328866-2008 версии 2.12 формат поставки электронный 23.10.2020 Многофункциональное устройство (МФУ) HP LaserJetPro MFP M428fdn RU	
---	--

Bitrix (система управления сайтом университета <http://vrngmu.ru> и библиотеки).

Наименование специальности	Лечебное дело
Наименование дисциплины	Нормальная физиология
Перечень лабораторий	Физиологии возбудимых тканей и центральной нервной системы, Физиологии вегетативной нервной системы, Физиологии крови, Физиологии кровообращения, Физиологии дыхания и КОС, Физиологии пищеварения и обмена веществ, Физиологии сенсорных систем и ВНД
Перечень необходимого оснащения для каждой лаборатории, включая оборудование, инструментарий, средство наглядного обучения	Физиология возбудимых тканей и центральной нервной системы Компьютер, мультимедийный проектор, интерактивная доска, наглядно-демонстрационные программы: «Виртуальная физиология», «Интерактивная физиология», видеофильмы, кимограф, штатив, держатель для кимографа, стимулятор, миограф, пинцет Гальвани, препаровальный набор: ножницы с одним острым концом, прямые 140 мм, препаровальные иглы, булавки для фиксации, пинцет анатомический, пинцет хирургический, препаровальная дощечка, держатель для миографа, Крючок, препаровальный набор, лоток почковидный.подставка-штатив для растворов, бутылки химические для раствора кислот на 100 мл, марлевые салфетки, фильтры бумажные, стаканы химические на 200 мл, молоточек неврологический, секундомер, динамометр.
	Физиология вегетативной нервной системы Компьютер, мультимедийный проектор, интерактивная доска, наглядно-демонстрационные программы: «Виртуальная физиология», «Интерактивная физиология», видеофильмы, тонометр, фонендоскоп, секундомер, Программно-аппаратурные комплексы: «Психофизиолог», «Истоки здоровья».
	Физиология крови Компьютер, мультимедийный проектор, интерактивная доска, наглядно-демонстрационные программы: «Виртуальная физиология», «Интерактивная физиология», видеофильмы, гемометры Сали, приборы Панченкова, камеры Горяева, стеклянные капилляры для СОЭ, часовые стекла, пробирки лабораторные, микроскопы, предметные стекла, покровные стекла, стеклянные палочки, капельницы, флаконы пенициллиновые, цоликлоны, стандартные сыворотки, HCl 0,1н, H ₂ O дистиллированная, 5% раствор уксусной кислоты, физиологический раствор, нашатырный спирт, кровь, метиленовая синь, лоток четырехугольный, лоток почкообразный пипетки глазные, скарификаторы.
	Физиология кровообращения Компьютер, мультимедийный проектор, интерактивная доска,

	наглядно-демонстрационные программы: «Виртуальная физиология», «Интерактивная физиология», видеофильмы, стимулятор лабораторный, кимограф, реоанализатор, электроды вилочковые, дощечки препаровальные, штативы универсальные, ножницы малые, ножницы большие, иглы препаровальные, тонометры и фонендоскопы (комплект), электрокардиограф портативный, микроскоп Физиология дыхания и КОС Компьютер, мультимедийный проектор, интерактивная доска, наглядно-демонстрационные программы: «Виртуальная физиология», «Интерактивная физиология», видеофильмы, спирометр воздушный, кимограф, капсула Маррея с писчиком (в сборе), пневмографическая манжета, держатель для капсулы Маррея, штатив для растворов и чернил, секундомер, ритмоспирометр, спирограф «Метатест-2» спирограф «Spirosift-3000», пневмотахограф с интегратором, велоэргометр. Физиология пищеварения и обмена веществ Компьютер, мультимедийный проектор, интерактивная доска, наглядно-демонстрационные программы: «Виртуальная физиология», «Интерактивная физиология», видеофильмы, фонендоскоп, резиновые манжеты для мастикациографов, универсальные штативы с держателем, кимограф, капсула Маррея с писчиком, зажимы, штативы для пробирок, мерные пробирки, термостат, термометр ртутный для термостата, пипетки, весы напольные, ростометр, весы, электротермометр, спирограф «Метатест-2»
	Физиология сенсорных систем и ВНД Компьютер, мультимедийный проектор, интерактивная доска, наглядно-демонстрационные программы: «Виртуальная физиология», «Интерактивная физиология», видеофильмы, таблица Рабкина, периметр Фостера, циркуль Вебера, таблица Сивцева, стеклянные капилляры, камертон, фильтровальная бумага, стаканы, аудиометр, наборы тестов для психофизиологического тестирования.

В учебном процессе используется 229 учебных таблиц, в учебном процессе используются презентации PowerPoint по всем темам курса как лекционных, так и практических занятий.

Список видеофильмов:

1. Введение в физиологию.
2. Биопотенциалы. Законы раздражения возбудимых тканей. Нейрон и глия.
3. Рефлекторный принцип деятельности нервной системы.
4. Координационная и интегративная деятельность ЦНС.
5. Вегетативная нервная система.
6. Эндокринная система.
7. Скелетные и гладкие мышцы.
8. Регуляция мышечного тонуса и движений.
9. Физико-химические свойства крови.
10. Эритроцитарная и лейкоцитарная системы крови.
11. Свертывание крови. Группы крови.
12. Физиологические свойства сердца.
13. Регуляция сердечной деятельности.
14. Нагнетательная функция сердца.
15. Регуляция гемодинамики.
16. Физиология дыхания, его этапы.
17. Регуляция дыхания.
18. Регуляция кислотно-основного состояния.
19. Пищеварение в полости рта и желудка.
20. Пищеварение в тонком и толстом кишечнике.
21. Обмен веществ и энергии. Питание.

22. Физиология выделения. Почки
23. Терморегуляция.
24. Анализаторы: тактильный, болевой, вкусовой, обонятельный, интероцептивный, температурный и двигательный.
25. Зрительный анализатор.
26. Слуховой и вестибулярный анализаторы.
27. ВНД, условные рефлексы, типы ВНД.
28. Психические функции человека.
29. Целенаправленное поведение человека.
30. Система размножения
31. Физиология адаптации