Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Железнов Лев Михайлович
Должность: ректор
Дата подписания: 12.03.2026 11:13:49
Уникальный программный ключ:
7f036de85c233e3414[illegible]

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Кировский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Общая физиология человека»

Направление подготовки - 38.03.07 Товароведение

Направленность (профиль) ОПОП Товароведение и экспертиза товаров

Форма обучения очно-заочная

Срок освоения ОПОП 4 года 6 месяцев

Кафедра нормальной физиологии

Рабочая программа дисциплины (модуля) разработана на основе:

1) ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.07 Товароведение, утвержденного Министерством образования и науки РФ «12» _августа_2020 г., приказ № 985

2) Учебного плана по направлению подготовки 38.03.07 Товароведение, одобренного ученым советом ФГБОУ ВО Кировский ГМУ Минздрава России «30» апреля 2021г. протокол № 4

3) Профессионального стандарта «Специалист по качеству продукции», утвержденного Министерством труда и социальной защиты РФ «_31_» октября_2014 г., приказ № 856н
Профессионального стандарта «Специалист по сертификации продукции», утвержденного Министерством труда и социальной защиты РФ «_31_» октября_2014 г., приказ № 857н

Рабочая программа дисциплины (модуля) одобрена:

кафедрой нормальной физиологии «11» мая 2021 г. (протокол № 10)

Заведующий кафедрой И.А. Частоедова

ученым советом социально-экономического факультета
«12» мая 2021 г. (протокол № 3)

Председатель совета факультета Л.Н. Шмакова

Центральным методическим советом «20» мая 2021 г. (протокол № 6)

Председатель ЦМС Е.Н. Касаткин

Разработчики:

Доцент кафедры нормальной физиологии, доцент И.Г. Патурова

ОГЛАВЛЕНИЕ

Раздел 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП 4
1.1. Цель изучения дисциплины (модуля) 4
1.2. Задачи изучения дисциплины (модуля) 4
1.3. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП 4
1.4. Объекты профессиональной деятельности 4
1.5. Типы задач профессиональной деятельности 4
1.6. Планируемые результаты освоения программы - компетенции выпускников, планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения программы 4
Раздел 2. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы 5
Раздел 3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) 5
3.1. Содержание разделов дисциплины (модуля) 5
3.2. Разделы дисциплины (модуля) и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами 6
3.3. Разделы дисциплины (модуля) и виды занятий 6
3.4. Тематический план лекций 7
3.5. Тематический план практических занятий (семинаров) 8
3.6. Самостоятельная работа обучающегося 14
3.7. Лабораторный практикум 14
3.8. Примерная тематика курсовых проектов (работ), контрольных работ 14
Раздел 4. Перечень учебно-методического и материально-технического обеспечения дисциплины (модуля) 14
4.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля) 14
4.1.1. Основная литература 14
4.1.2. Дополнительная литература 15
4.2. Нормативная база 15
4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля) 15
4.4. Перечень информационных технологий, используемых для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю), программного обеспечения и информационно-справочных систем 15
4.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) 17
Раздел 5. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины (модуля) 17
5.1. Методика применения электронного обучения и дистанционных образовательных технологий при проведении занятий и на этапах текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине 19
Раздел 6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) 21
Раздел 7. Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) 21
Раздел 8. Особенности учебно-методического обеспечения образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья 21

Раздел 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП

1.1. Цель изучения дисциплины «Общая физиология человека» состоит в овладении знаниями теоретических основ в области физиологии, подготовке студента к изучению других профессиональных дисциплин, создании базы для формирования специалиста широкого профиля.

1.2. Задачи изучения дисциплины:

1. приобретение студентами знаний о значимости контроля над соблюдением санитарно-гигиенических требований в торговом предприятии;
2. изучение студентами основных понятий физиологии, предмета и методов физиологии;
3. формирование у студентов знаний о профилактическом значении правильного, сбалансированного питания, умений использовать эти знания для организации питания в системе экспертизы продовольственных товаров, в семье и школе.

1.3. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП:

Дисциплина «Общая физиология человека» относится к блоку Б 1. Дисциплины (модули) обязательной части.

Основные знания, необходимые для изучения дисциплины формируются при изучении дисциплин: «Экология», «Химия», «Физика».

Является предшествующей для изучения дисциплин: «Основы микробиологии», «Сенсорный анализ продовольственных товаров», «Диетология», «Нутрициология», «Пищевые и биологически активные добавки».

1.4. Объекты профессиональной деятельности

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, являются:
- товары и процессы их проектирования, производства, закупки, транспортирования, хранения, реализации и утилизации;
- методы исследования, испытаний, оценки и экспертизы товаров;
- управление качеством и безопасностью товаров;
- нормативные правовые акты и документы в области обеспечения качества, безопасности и предупреждения оборота фальсифицированной продукции;
- новые материалы, товары и технологии;
- потребители товаров, их запросы, потребности, мотивы и ключевые ценности в рамках устойчивого развития;
- информационные ресурсы и системы управления товарами;
- трудовые коллективы в сфере торговой и экспертной деятельности.

1.5. Типы задач профессиональной деятельности

Изучение данной дисциплины (модуля) направлено на подготовку к решению задач профессиональной деятельности следующего типа:
- товароведно-технологический

1.6. Планируемые результаты освоения программы - компетенции выпускников, планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения программы

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование у выпускника следующих компетенций:

№ п/п	Результаты освоения ОПОП (индекс и содержание компетенции)	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)			Оценочные средства		№ раздела дисциплины, № семестра, в которых формируется компетенция
			Знать	Уметь	Владеть	для текущего контроля	для промежуточной аттестации	
1	2	3	4	5	6	7	8	9

1	ОПК-1. Способен применять естественно-научные и экономические знания при решении профессиональных задач в области товароведения	ИД ОПК-1.1 Применяет понятия и методы исследований естественно-научных дисциплин при решении профессиональных задач	Основные понятия и методы исследований естественно-научных дисциплин при решении профессиональных задач	Применять понятия и методы исследований естественно-научных дисциплин при решении профессиональных задач	Основными методами исследований естественно-научных дисциплин при решении профессиональных задач	собеседование на занятии, тестирование, решение ситуационных задач	тестовый контроль, собеседование	Разделы № 1-5 Семестр № 2, Разделы № 6-9 Семестр № 3

Раздел 2. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 час.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		№ 2	№ 3
1	2	3	4
Контактная работа (всего)	34	12	22
в том числе:			
Лекции (Л)	12	4	8
Практические занятия (ПЗ)	22	8	14
Семинары (С)			
Лабораторные занятия (ЛР)			
Самостоятельная работа (всего)	74	24	50
в том числе:			
- подготовка к занятиям	40	14	26
- подготовка к текущему контролю	26	10	16
- подготовка к промежуточной аттестации	8	-	8
Вид промежуточной аттестации зачет			
Общая трудоемкость (часы)	108	36	72
Зачетные единицы	3	1	2

Раздел 3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

3.1. Содержание разделов дисциплины (модуля)

№ п/п	Код компетенции	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Содержание раздела (темы разделов)
1.	ОПК-1	Введение в предмет. Основные понятия физиологии. Физиология крови.	Лекция: Введение в предмет. Основные понятия физиологии. Физиология крови. Физиология возбудимых тканей. Физиология центральной нервной системы Практическое занятие: Введение в предмет. Основные понятия физиологии. Внутренняя среда организма. Система крови. Эритроциты, их физиологическое значение. Лейкоциты и тромбоциты, их физиологическое значение
2.	ОПК-1	Физиология возбудимых тканей.	Лекция: Введение в предмет. Основные понятия физиологии. Физиология крови. Физиология возбудимых тканей. Физиология центральной нервной системы
3.	ОПК-1	Физиология центральной нервной системы.	Лекция: Введение в предмет. Основные понятия физиологии. Физиология крови. Физиология возбудимых тканей. Физиология центральной нервной системы Практическое занятие: Общая физиология ЦНС. Торможение в ЦНС. Физиология управления движением. Физиология вегетативной (автономной) нервной системы.
4.	ОПК-1	Физиология желез внутренней секреции	Лекция: Физиология желез внутренней секреции. Физиология сенсорных систем.

			Практическое занятие: Общая и частная физиология желез внутренней секреции.
5.	ОПК-1	Физиология сенсорных систем. Физиология боли	Лекция: Физиология желез внутренней секреции. Физиология сенсорных систем. Практическое занятие: Общие свойства сенсорных систем. Зрительная, слуховая, обонятельная и вкусовая сенсорные системы. Физиология боли.
6.	ОПК-1	Физиология дыхания.	Лекция: Физиология дыхания. Практическое занятие: Внешнее дыхание Легочные объемы и емкости. Газообмен в легких. Газотранспорт кровью. Регуляция дыхания.
7.	ОПК-1	Физиология кровообращения.	Лекция: Физиология кровообращения. Практическое занятие: Физиология сердца. Функциональные свойства и особенности сердечной мышцы. Фазовая структура сердечного цикла. Показатели гемодинамики. Регуляция кровообращения. Микроциркуляция и органный кровоток.
8.	ОПК-1	Физиология пищеварения, выделения, терморегуляции. Метаболические основы физиологических функций.	Лекция: Общие принципы организации пищеварения. Метаболические основы физиологических функций. Практическое занятие: 1. Общие принципы организации пищеварения. Пищеварение в ротовой полости и желудке. 2. Функции печени и поджелудочной железы. Пищеварение в кишечнике. Всасывание. 3. Метаболические основы физиологических функций. 4. Физиология выделения. Физиология терморегуляции.
9.	ОПК-1	Физиология высшей нервной деятельности. Физиология функциональных состояний.	Лекция: Физиология высшей нервной деятельности. Физиология функциональных состояний. Практическое занятие: Условные рефлексы, механизмы их формирования и торможения. Физиологические основы психических функций. Физиология функциональных состояний.

3.2. Разделы дисциплины (модуля) и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п\п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Основы микробиологии	+								
2.	Сенсорный анализ продовольственных товаров					+				
3.	Диетология								+	+
4.	Нутрициология								+	+
5.	Пищевые и биологически активные добавки								+	+

3.3. Разделы дисциплины (модуля) и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Л	ПЗ	ЛЗ	Сем	СРС	Всего часов
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Введение в предмет. Основные понятия физиологии. Физиология крови.	0,5	2			4	6,5
2.	Физиология возбудимых тканей.	0,5	-			12	12,5
3.	Физиология центральной нервной системы.	1	2			4	7
4.	Физиология желез внутренней секреции.	1	2			2	5
5.	Физиология сенсорных систем. Физиология боли.	1	2			2	5
6.	Физиология дыхания.	2	2			10	14
7.	Физиология кровообращения.	2	2			10	14

8.	Физиология пищеварения, выделения, терморегуляции. Метаболические основы физиологических функций.		2	8			20	30
9.	Физиология высшей нервной деятельности. Физиология функциональных состояний.		2	2			10	14
	Вид промежуточной аттестации:	зачет						+
	Итого:		12	22			74	108

3.4. Тематический план лекций

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика лекций	Содержание лекций	Трудоемкость (час)	
				2 сем.	3 сем
1	2	3	4	5	6
1.	1,2,3	Введение в предмет. Основные понятия физиологии. Физиология крови. Физиология возбудимых тканей. Физиология центральной нервной системы.	Предмет и методы нормальной физиологии, основные разделы. Основные понятия физиологии. Механизмы регуляции функций в организме. Понятие о внутренней среде организма и ее компонентах (кровь, лимфа, межклеточная жидкость). Понятие о физиологических константах. Понятие об эритропоэзе, нервной и гуморальной регуляции. Эритроциты, их характеристика. Гемоглобин, его соединения, функциональное значение. Характеристика лейкоцитов. Процесс свертывании крови (гемостаз), его значение. Общие представления о возбудимых тканях. Возбудимость, возбуждение и его физиологическая характеристика (ионные механизмы, электрические процессы и др.). Мембранные и ионные механизмы происхождения биопотенциалов в покое. Основные принципы формирования и регуляции физиологических функций. Морфофункциональная организация нейрона как единицы нервной системы. Принципы координационной деятельности ЦНС. Значение торможения в ЦНС. Виды центрального торможения.	2	
2.	4,5	Физиология желез внутренней секреции. Физиология сенсорных систем.	Структурно-функциональная организация эндокринной системы. Механизм действия гормонов на органы-мишени. Гипоталамо-гипофизарная система. Гормоны щитовидной, околощитовидной и поджелудочной желез. Гормоны коркового и мозгового слоя надпочечников. Гормоны половых желез. Учение И.П. Павлова об анализаторах. Рецепторный отдел анализаторов. Классификация рецепторов. Проводниковый и корковый отделы анализатора.	2	
3.	6	Физиология дыхания.	Внешнее дыхание Легочные объемы и емкости. Газообмен в легких. Транспорт газов кровью. График диссоциации оксигемоглобина. Понятие кислородной емкости крови. Представление о локализации и организации строения дыхательного Роль различных рецепторов и отделов дыхательного центра в механизмах смены фаз дыхания.		2

4.	7	Физиология кровообращения.	Понятие физиологической системы кровообращения (сердечно-сосудистой системы). Морфофункциональные особенности организации сердца. Физические и физиологические свойства сердечной мышцы. Виды регуляции сердечной деятельности. Сердечный цикл, его фазовая структура. Функциональная классификация кровеносных сосудов. Основные законы гидродинамики и их использование для объяснения физиологических функций и закономерностей движения крови по сосудам. Функциональная система, поддерживающая нормальный уровень артериального давления.		2
5.	8	Общие принципы организации пищеварения. Метаболические основы физиологических функций.	Пищеварение, его значение, типы и формы. Нейрогуморальные механизмы голода и насыщения. Закономерности организации деятельности желудочно-кишечного тракта по принципу пищеварительного конвейера. Обмен веществ. Пластическая и энергетическая роль питательных веществ. Представление об энергетическом балансе организма. Понятие калорической ценности, дыхательного коэффициента и калорического эквивалента кислорода, их величины для разных видов окисляемых питательных веществ. Суточный обмен и его составляющие.		2
6.	9	Физиология высшей нервной деятельности. Физиология функциональных состояний.	Учение о рефлексе. Безусловный рефлекс. Инстинкт. Условный рефлекс и его биологическое значение. Типы высшей нервной деятельности. Понятие восприятия, внимания, памяти и мышления. Понятие мотивации, эмоций. Значение эмоций для организации поведения. Понятие функционального состояния. Оптимальный уровень функционального состояния. Понятие и виды физической нагрузки. Особенности трудовой деятельности в условиях современного производства (гипокинезия, монотонный труд).		2
Итого:				4 12	8

3.5. Тематический план практических занятий (семинаров)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Содержание практических (семинарских) занятий	Трудоемкость (час)	
				2 сем.	3 сем
1	2	3	4	5	6
1.	1	Введение в предмет. Основные понятия физиологии. Внутренняя среда организма. Система крови. Эритроциты, их физиологическое значение. Лейкоциты и тромбоциты, их физиологическое значение.	Нормальная физиология – наука, изучающая процессы жизнедеятельности здорового человека. Понятие о внутренней среде организма и ее компонентах (кровь, лимфа, межклеточная жидкость). Основные физико-химические показатели крови: осмотическое и онкотическое давление, pH, вязкость, удельный вес, объем и механизмы их регуляции. Скорость оседания эритроцитов (СОЭ). Методы исследования физико-химических свойств крови. Понятие о	1	

			гемолизе, его видах и плазмолизе. Эритроциты, их характеристика. Гемоглобин, его соединения, функциональное значение. Лимфа, ее состав и функции. Представление о защитной функции крови и ее проявлениях (иммунные реакции, свертывание крови). Группы крови как проявления иммунной специфичности организма. Разновидности систем групп крови (АВ0, резус – принадлежность). **Практическая подготовка** заключается в выполнении практических работ (перечень работ представлен в приложении А).	1	
2.	3	Общая физиология ЦНС. Торможение в ЦНС. Физиология управления движением. Физиология вегетативной (автономной) нервной системы.	Морфофункциональная организация нейрона как единицы нервной системы. Интегративная функция нейрона. Классификация нейронов. Основные принципы распространения возбуждения в нервных центрах. Принципы координационной деятельности ЦНС. Рефлекс - основной механизм приспособительного реагирования организма на изменения условий внутренней и внешней среды. Виды рефлексов. Морфологическая основа сухожильного рефлекса. Виды тонических рефлексов (статические и статокинетические). Физиологические особенности симпатического, парасимпатического и метасимпатического отделов автономной нервной системы. Методы определения дисфункций вегетативной нервной системы. Значение торможения в ЦНС. **Практическая подготовка** заключается в выполнении практических работ (перечень работ представлен в приложении А).	1 1	
3.	4	Общая и частная физиология желез внутренней секреции.	Основные компоненты эндокринной системы. Виды биологически активных веществ: гормоны, гормоноподобные пептиды, нейрогормоны, нейромедиаторы, модуляторы. Функциональные признаки гормонов, отличающие их от других биологически активных веществ. Классификация гормонов. Формы передачи регулирующих влияний с помощью биологически активных веществ (аутокринная, изокринная, паракринная, эндокринная, нейрокринная). Гормоны желез внутренней секреции (гипоталамуса, гипофиза, щитовидной, поджелудочной), их влияние на обменные процессы и функции организма. Гормоны желез внутренней секреции (эпифиза, вилочковой, паращитовидных, надпочечников, половых, плаценты), их влияние на обменные процессы и функции организма. Стресс, механизмы, роль в процессах жизнедеятельности. **Практическая подготовка** заключается в выполнении практических работ (перечень	1 1	

			работ представлен в приложении А).		
4.	5	Общие свойства сенсорных систем. Зрительная, слуховая, обонятельная и вкусовая сенсорные системы. Физиология боли.	Понятие анализатора с позиций учения И.П. Павлова. Соотношение понятий «сенсорная система» и «анализатор». Понятие органа чувств. Понятие периферического (рецепторного) отдела сенсорной системы, рецептора, рецептивного поля нейрона. Функциональные свойства и особенности организации проводникового отдела сенсорной системы (многоуровневость, многоканальность, наличие «сенсорных воронок», специфические и неспецифические пути передачи информации). Особенности организации коркового отдела сенсорной системы. Функциональные различия нейронов, входящих в состав разных корковых зон. Морфофункциональная характеристика отделов зрительной, слуховой, обонятельной и вкусовой сенсорных систем. Понятие поля зрения и остроты зрения. Методы их определения. Аномалии рефракции (астигматизм, близорукость, дальнозоркость, пресбиопия). Механизмы рецепции и восприятия цвета. Бинауральный слух. Методы исследования слуховой сенсорной системы. Методы исследования обонятельной (ольфактометрия) и вкусовой сенсорных систем (густометрия и функциональная мобильность). **Практическая подготовка** заключается в выполнении практических работ (перечень работ представлен в приложении А).	1 1	
5.	6	Внешнее дыхание Легочные объемы и емкости. Газообмен в легких. Газотранспорт кровью. Регуляция дыхания.	Значение дыхания для организма. Основные этапы процесса. Внешнее дыхание. Биомеханика вдоха и выдоха. Легочные объемы и емкости. Спирометрия, спирография. Состав вдыхаемого, выдыхаемого и альвеолярного воздуха. Анатомическое, физиологическое и функциональное мертвые пространства. Аэрогематический барьер. Диффузионная способность легких. Транспорт газов кровью. График диссоциации оксигемоглобина. Факторы, влияющие на процесс образования и диссоциации оксигемоглобина. Представление о локализации и организации строения дыхательного центра. Оценка минутного объема дыхания. Регуляция дыхания при мышечной работе (гуморальные и нервные механизмы). **Практическая подготовка** заключается в выполнении практических работ (перечень работ представлен в приложении А).		1 1
6.	7	Физиология сердца. Функциональные свойства и особенности сердечной мышцы. Фазовая	Понятие физиологической системы кровообращения (сердечно-сосудистой системы). Морфофункциональные особенно-		1

		структура сердечного цикла. Показатели гемодинамики. Регуляция кровообращения. Микроциркуляция и органный кровоток.	сти организации сердца. Физические и физиологические свойства сердечной мышцы. Автоматия, её природа, центры и градиент. Сердечный цикл, его фазовая структура. Виды регуляции сердечной деятельности. Внешние проявления деятельности сердца (электрические, звуковые, механические). Методы регистрации электрических проявлений сердечной деятельности. Методы исследования звуковых проявлений деятельности сердца (аускультация, фонокардиография). Функциональная классификация кровеносных сосудов. Факторы, обеспечивающие движение крови по сосудам. Параметры периферического кровообращения (давление крови, линейная и объемная скорости кровотока). Факторы, определяющие величину АД и методы регистрации. **Практическая подготовка** заключается в выполнении практических работ (перечень работ представлен в приложении А).		1
7.	8	Общие принципы организации пищеварения. Пищеварение в ротовой полости и желудке.	Пищеварение, его значение, типы и формы. Нейро-гуморальные механизмы голода и насыщения. Закономерности организации деятельности желудочно-кишечного тракта по принципу пищеварительного конвейера. Общие принципы нейро-гуморальной регуляции функций пищеварительного тракта. Жевание, его природа, саморегуляция. Мастикациография, анализ мастикациограммы. Слюнообразование и слюноотделение. Нервные и гуморальные механизмы регуляции этих процессов. Глотание, его фазы и механизмы. Функции желудка. Количество, состав и свойства желудочного сока. Значение соляной кислоты и других компонентов желудочного сока. Фазы желудочной секреции, их нервно-гуморальные механизмы. **Практическая подготовка** заключается в выполнении практических работ (перечень работ представлен в приложении А).		1 1
8.	8	Функции печени и поджелудочной железы. Пищеварение в кишечнике. Всасывание.	Значение и роль пищеварения в двенадцатиперстной кишке. Функции поджелудочной железы. Количество, состав и свойства поджелудочного сока. Ферменты поджелудочного сока, выделяющиеся в активном состоянии и в виде зимогенов. Механизмы регуляции поджелудочной секреции. Функции печени. Желчь, ее количество, состав, значение для пищеварения. Механизмы желчеобразования, депонирования и желчевыделения, их регуляция. Механизм образования кишечного сока. Количество, свойство, ферментативный состав кишечного сока. Регуляция отделе-		1

			ния кишечного сока. Полостное и мембранное пищеварение, их взаимосвязь и выраженность в различных отделах желудочно-кишечного тракта. Моторная деятельность тонкой и толстой кишки, ее особенности, значение, механизмы регуляции. Особенности пищеварения, значение микрофлоры в этом процессе. Ферментный состав сока толстой кишки. Акт дефекации как конечный результат пищеварения в толстой кишке. Всасывание продуктов пищеварения в различных отделах пищеварительного тракта, его механизмы. **Практическая подготовка** заключается в выполнении практических работ (перечень работ представлен в приложении А).		1
9.	8	Метаболические основы физиологических функций.	Обмен веществ – как основное условие обеспечения жизнедеятельности и сохранения гомеостаза. Пластическая и энергетическая роль питательных веществ. Процессы ассимиляции и диссимиляции веществ. Регуляция содержания питательных веществ в организме. Значение воды для организма. Представление о регуляции водного и минерального обмена, саморегуляторном принципе этих процессов. Витамины, их значение. Представление об энергетическом балансе организма. Калорическая ценность различных питательных веществ. Принципы организации рационального питания. Понятие калорической ценности, дыхательного коэффициента и калорического эквивалента кислорода, их величины для разных видов окисляемых питательных веществ. Суточный обмен и его составляющие. Основной обмен, условия определения основного обмена, факторы, влияющие на его величину. Специфическое динамическое действие питательных веществ. Рабочая прибавка, рабочий обмен. Величина рабочего обмена при различных видах труда. **Практическая подготовка** заключается в выполнении практических работ (перечень работ представлен в приложении А).		1 1
10.	8	Физиология выделения. Физиология терморегуляции.	Понятие терморегуляции. Теплопродукция. Теплоотдача. Постоянство температуры внутренней среды организма, как необходимое условие нормального протекания метаболических процессов. Понятие выделения, его роль в поддержании гомеостаза. Почка – главный выделительный орган. Морфофункциональная характеристика нефрона, особенности его кровоснабжения. Механизм клубочковой фильтрации, его регуляция. Первичная моча, отличие её состава от плазмы крови. Реабсорбция. Обязательная (облигатная) и		1

			избирательная (факультативная) реабсорбция. Поворотно-противоточный механизм концентрации мочи на уровне петли Генле и собирательной трубки. Секреция в почечных канальцах. Вторичная моча. Представление о гомеостатических функциях почек (регуляция объёма жидкости, осмотического давления, кислотно-основного равновесия, количества неорганических и органических веществ, давления крови, кроветворения). **Практическая подготовка** заключается в выполнении практических работ (перечень работ представлен в приложении А).		1
11.	9	Условные рефлексы, механизмы их формирования и торможения. Физиологические основы психических функций. Физиология функциональных состояний.	Понятие ВНД. Представление о проявлениях ВНД (врожденных и приобретенных формах поведения, высших психических функциях). Понятие условного рефлекса. Сравнительная характеристика условных и безусловных рефлексов. Значение условных рефлексов в приспособлении животных и человека к условиям существования. Правила и стадии выработки условных рефлексов. Классификация условных рефлексов. Понятие временной связи. Павловские и современные представления об уровнях локализации временной связи и механизмах ее образования. Торможение в ВНД, его виды: безусловное (запредельное и внешнее), условное (угасательное, дифференцированное, условный тормоз, запаздывающее), условия их возникновения. Классификация и характеристика типов ВНД. Понятия психики и высших психических функций. Виды основных психических функций (ощущение, восприятие, представление, внимание, эмоция, мотивация, память, речь, мышление, сознание). Понятие функционального состояния. Способы оценки функционального состояния. Оптимальный уровень функционального состояния. Особенности трудовой деятельности в условиях современного производства (гипокинезия, монотонный труд). Работоспособность. Этапы работоспособности. Утомление, его механизмы. Переутомление, его характеристики. **Практическая подготовка** заключается в выполнении практических работ (перечень работ представлен в приложении А).		0,5 0,5
12.	9	Зачетное занятие	Тестовый контроль, собеседование		1
Итого:				8	14
				22	

3.6. Самостоятельная работа обучающегося

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды СРС	Всего часов

1	2	3	4	5
1.	2	Введение в предмет. Основные понятия физиологии. Физиология крови	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю, промежуточной аттестации	4
2.		Физиология возбудимых тканей	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю, промежуточной аттестации	12
3.		Физиология центральной нервной системы	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю, промежуточной аттестации	4
4.		Физиология желез внутренней секреции (эндокринной системы)	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю, промежуточной аттестации	2
5.		Физиология сенсорных систем. Физиология боли	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю, промежуточной аттестации	2
Итого часов в семестре:				24
1.	3	Физиология дыхания	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю, промежуточной аттестации	10
2.		Физиология кровообращения	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю, промежуточной аттестации	10
3.		Физиология пищеварения, выделения, терморегуляции. Метаболические основы физиологических функций	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю, промежуточной аттестации	20
4.		Физиология высшей нервной деятельности. Физиология функциональных состояний	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю, промежуточной аттестации	10
Итого часов в семестре:				50
Всего часов на самостоятельную работу:				74

3.7. Лабораторный практикум
Не предусмотрен учебным планом

3.8. Примерная тематика курсовых проектов (работ), контрольных работ
Не предусмотрены учебным планом

Раздел 4. Перечень учебно-методического и материально-технического обеспечения дисциплины (модуля)

4.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

4.1.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров в библиотеке	Наличие в ЭБС
1	2	3	4	5	6
1.	Нормальная физиология: учебник	под ред. К.В. Судакова	М: ГЭОТАР-Медиа, 2015 г.	190	ЭБС «Консультант студента»
2.	Нормальная физиология: учебник	под ред. В.М. Смирнова	М.: «Академия», 2010 г.	294	-

4.1.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров в библиотеке	Наличие в ЭБС
1	2	3	4	5	6

1.	Нормальная физиология [Электронный ресурс]: учебник	под ред. Л. З. Теля, Н. А. Агаджаняна	М.: Литтерра, 2015 г.	-	ЭБС «Консультант студента»
2.	Нормальная физиология [Электронный ресурс]: учебник	под ред. Б.И. Ткаченко.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016 г.	-	ЭБС «Консультант студента»
3.	Функции печени и их нарушения: учебное пособие	сост. И.А. Частоедова, А.П. Спицин, А.Е. Еликов	ФГБОУ ВО Кировский ГМУ, Киров, 2013 г.	89	ЭБС Кировского ГМУ
4.	Физиология дыхания: учебное пособие	сост. И. А. Частоедова, А. В. Еликов.	ФГБОУ ВО Кировский ГМУ, Киров, 2012 г.	88	ЭБС Кировского ГМУ
5.	Физиология возбудимых тканей: учебное пособие	сост. И.Г. Патурова, Т.В. Полежаева.	ФГБОУ ВО Кировский ГМУ, Киров, 2018	92	ЭБС Кировского ГМУ

4.2. Нормативная база – не имеется

4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

база знаний по биологии человека - www.humbio.ru/humbio/physiology/0005e445.htm

4.4. Перечень информационных технологий, используемых для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю), программного обеспечения и информационно-справочных систем

Для осуществления образовательного процесса используются:

Учебные видеофильмы по всем разделам дисциплины

Раздел 1. Введение в предмет. Основные понятия физиологии. Физиология крови.

1. Лейкоциты.
2. Физиология гомеостаза.
3. Физиология крови.

Раздел 2. Физиология возбудимых тканей.

1. Потенциал покоя живых клеток.
2. Некоторые законы раздражения возбудимых тканей.
3. Общая физиология человека и животных (Приготовление нервно-мышечного препарата лягушки).
4. Утомление синапса.
5. Синапсы.

Раздел 3. Физиология центральной нервной системы.

1. Анализ рефлекторной дуги.
2. Время рефлекса по Тюрку.
3. Центральное торможение.
4. Экстрацептивные рефлексы лягушки.
5. Подкорковые синдромы.
6. Вегетативная нервная система.

Раздел 4. Физиология желез внутренней секреции (эндокринной системы).

1. Механизм действия гормонов.
2. Передача гормонального сигнала через мембрану.

Раздел 5. Физиология сенсорных систем. Физиология боли.

1. Сенсорная система. Ч. 1.
2. Сенсорная система. Ч. 2.

Раздел 6. Физиология дыхания

1. Внешнее дыхание.
2. Перенос газов кровью.
3. Регуляция дыхания.

Раздел 7. Физиология кровообращения

1. Автоматия сердца.
2. Влияние некоторых веществ на изолированное сердце лягушки.
3. Аускультация сердца.
4. Сердечный цикл.

5. Движение крови по сосудам.
6. Лимфатическая система. Движение лимфы.
7. Регуляция работы сердца и кровеносных сосудов.

Раздел 8. Физиология пищеварения, выделения, терморегуляции. Метаболические основы физиологических функций.

1. Органы пищеварения.
2. Пищеварение.
3. Процесс образования мочи.
4. Физиология мочеобразования.
5. Температура тела и терморегуляция.
6. Фильтрация первичной мочи.

Раздел 9. Физиология высшей нервной деятельности. Физиология функциональных состояний.

1. Условные рефлексы.
2. Энцефалография. Методы исследования нервной системы.
3. Физиология мотиваций и эмоций.

В учебном процессе используется лицензионное программное обеспечение:

1. Договор Microsoft Office (версия 2003) №0340100010912000035_45106 от 12.09.2012г. (срок действия договора - бессрочный),
2. Договор Microsoft Office (версия 2007) №0340100010913000043_45106 от 02.09.2013г. (срок действия договора - бессрочный),
3. Договор Microsoft Office (версия 2010) № 340100010914000246_45106 от 23.12.2014г. (срок действия договора - бессрочный).
4. Договор Windows (версия 2003) №0340100010912000035_45106 от 12.09.2012г. (срок действия договора - бессрочный)
5. Договор Windows (версия 2007) №0340100010913000043_45106 от 02.09.2013г. (срок действия договора - бессрочный),
6. Договор Windows (версия 2010) № 340100010914000246_45106 от 23.12.2014г. (срок действия договора - бессрочный),
7. Договор Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 150-249 Node 1 year Educational Renewal License, срок использования с 29.04.2021 до 24.08.2022 г., номер лицензии 280E-210429-102703-540-3202
8. Автоматизированная система тестирования Indigo Договор № Д53783/2 от 02.11.2015 (срок действия бессрочный, 1 год технической поддержки),
9. ПО FoxitPhantomPDF Стандарт, 1 лицензия, бессрочная, дата приобретения 05.05.2016 г.

Обучающиеся обеспечены доступом (удаленным доступом) к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам:

1) Научная электронная библиотека e-LIBRARY. Режим доступа: http://www.e-library.ru/.
2) Справочно-поисковая система Консультант Плюс – ООО «КонсультантКиров».
3) «Электронно-библиотечная система Кировского ГМУ». Режим доступа: http://elib.kirovgma.ru/.
4) ЭБС «Консультант студента» - ООО «ИПУЗ». Режим доступа: http://www.studmedlib.ru.
5) ЭБС «Университетская библиотека онлайн» - ООО «НексМедиа». Режим доступа: http://www.biblioclub.ru.
6) ЭБС «Консультант врача» - ООО ГК «ГЭОТАР». Режим доступа: http://www.rosmedlib.ru/
7) ЭБС «Айбукс» - ООО «Айбукс». Режим доступа: http://ibooks.ru.

4.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

В процессе преподавания дисциплины (модуля) используются следующие специальные помещения:

Наименование специализированных помещений	Номер кабинета, адрес	Оборудование, технические средства обучения, размещенные в специализированных помещениях
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	№ 3-803 г. Киров, ул. ул. К.Маркса,112 (3 корпус)	Специализированная учебная мебель (стол и стул преподавателя, столы и стулья ученические), компьютеры с выходом в интернет, мультимедиа проектор, экран, информационно-меловая доска
учебные аудитории для	№ 403, 405, 411 г. Киров, ул. ул.	Специализированная учебная мебель (стол и стул

проведения занятий семинарского типа	К.Маркса,112 (3 корпус)	преподавателя, столы и стулья ученические), проектор, экран настенный рулонный, ноутбук, информационно-меловая доска, учебные таблицы по всем разделам дисциплины, кушетка смотровая.
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	№ 403, 405, 411 г. Киров, ул. ул. К.Маркса,112 (3 корпус)	Специализированная учебная мебель (стол и стул преподавателя, столы и стулья ученические), проектор, экран настенный рулонный, ноутбук, информационно-меловая доска, учебные таблицы по всем разделам дисциплины, кушетка смотровая.
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	№ 403, 405, 411 г. Киров, ул. ул. К.Маркса,112 (3 корпус)	Специализированная учебная мебель (стол и стул преподавателя, столы и стулья ученические), проектор, экран настенный рулонный, ноутбук, информационно-меловая доска, учебные таблицы по всем разделам дисциплины, кушетка смотровая.
помещения для самостоятельной работы	1- читальный зал библиотеки г. Киров, ул. К.Маркса,137 (1 корпус), 2- № 409, ул. К.Маркса,112 (3 корпус)	аудитория 409 содержит наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (учебные стенды: «Мышцы», «Анализаторы», «ЦНС», «Жидкие среды», «Сердце», «Сосуды», «Дыхание», «Пищеварение», «Выделение», «ВНД», «Двигательные системы») Видеоплеер АКА1, телевизор Sharp LC37D44RU-ВК, компьютер MaxSelect Elite, прибор для определения остроты зрения с таблицей Сивцева, ростомер, комплекс аппаратно-программный «Валента» для для диагностики (ПБС-1, ЭКГ, КРГ), комплекс компьютерный многофункциональный для исследования ЭЭГ и ВП «Нейрон-Спектр-3», прибор для оценки функционального состояния органов дыхания Прессотахоспирограф ПТС-14П-01 (спирометр компьютерный) «Спиролан плюс», ноутбук Acer TM5320-051G12Mi15.4 WXGA/CM530, ноутбук Ienovo G50-80, монитор хирургический, микроскоп Микромед Р-1 (6 шт) микроскоп Биолам Р-11 (7 шт), полиграф ЭЛ.П6У-0,1, термостат ТС-80м-20, волюмоспирометр, анализатор электронейромиографический «Синапсис»,электронейромиостимулятор с автоматизированной диагностикой «Магнон-29Д», анализатор импедансный «Диамант-АИСТ», .

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Раздел 5. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины (модуля)

Процесс изучения дисциплины предусматривает: контактную (работа на лекциях и практических занятиях) и самостоятельную работу.

Основное учебное время выделяется на самостоятельную работу обучающихся, а также на выполнение практических работ.

В качестве основных форм организации учебного процесса по дисциплине выступают классические лекционные и практические занятия (с использованием интерактивных технологий обучения), а также самостоятельная работа обучающихся.

При изучении учебной дисциплины (модуля) обучающимся необходимо освоить практические умения по физиологии.

При проведении учебных занятий кафедра обеспечивает развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (путем проведения интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализа ситуаций и имитационных моделей, преподавания дисциплины (модуля) в форме курса, составленного на основе результатов научных

исследований, проводимых Университетом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

Лекции:

Классическая лекция. Рекомендуется при изучении всех тем дисциплины. На лекциях излагаются темы дисциплины, предусмотренные рабочей программой, акцентируется внимание на наиболее принципиальных и сложных вопросах дисциплины, устанавливаются вопросы для самостоятельной проработки. Конспект лекций является базой при подготовке к практическим занятиям, к зачету, а также для самостоятельной работы.

Изложение лекционного материала рекомендуется проводить в мультимедийной форме. Смысловая нагрузка лекции смещается в сторону от изложения теоретического материала к формированию мотивации самостоятельного обучения через постановку проблем обучения и показ путей решения профессиональных проблем в рамках той или иной темы. При этом основным методом ведения лекции является метод проблемного изложения материала.

Практические занятия:

Практические занятия по дисциплине проводятся с целью приобретения практических навыков в области дисциплины «Физиология».

Практические занятия проводятся в виде собеседований, обсуждений, дискуссий в микрогруппах, отработки практических навыков, решения ситуационных задач, тестовых заданий.

Выполнение практической работы обучающиеся производят как в устном, так и в письменном виде, в виде презентаций и докладов.

Практическое занятие способствует более глубокому пониманию теоретического материала учебного дисциплины, а также развитию, формированию и становлению различных уровней составляющих профессиональной компетентности обучающихся.

При изучении дисциплины используются следующие формы практических занятий:

- семинар традиционный по темам: 1) Физиология желез внутренней секреции.; 2) Метаболические основы физиологических функций;
- практикум по темам: 1) Основные понятия физиологии. Внутренняя среда организма. Система крови. Функции крови, ее основные константы; 2) Физиология кровообращения и другие темы.

Самостоятельная работа:

Самостоятельная работа студентов подразумевает подготовку по всем разделам дисциплины «Общая физиология человека» и включает подготовку к занятиям, подготовку к текущему контролю, подготовку к промежуточной аттестации.

Работа с учебной литературой рассматривается как вид учебной работы по дисциплине «Общая физиология человека» и выполняется в пределах часов, отводимых на её изучение (в разделе СРС).

Каждый обучающийся обеспечен доступом к библиотечным фондам университета и кафедры. Во время изучения дисциплины, обучающиеся (под контролем преподавателя) самостоятельно выполняют практические работы. Работа обучающегося в группе формирует чувство коллективизма и коммуникабельность.

Исходный уровень знаний обучающихся определяется тестированием, собеседованием.

Текущий контроль освоения дисциплины проводится в форме устного опроса в ходе занятий, решения типовых ситуационных задач, тестирования.

В конце изучения дисциплины (модуля) проводится промежуточная аттестация с использованием тестового контроля, собеседования. Для текущего контроля освоения дисциплины используется рейтинговая система.

Вопросы по дисциплине включены в государственную итоговую аттестацию выпускников.

5.1. Методика применения электронного обучения и дистанционных образовательных технологий при проведении занятий и на этапах текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

Применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий по дисциплине осуществляется в соответствии с «Порядком реализации электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в ФГБОУ ВО Кировский ГМУ Минздрава России», введенным в действие 01.11.2017, приказ № 476-ОД.

Дистанционное обучение реализуется в электронно-информационной образовательной среде Университета, включающей электронные информационные и образовательные ресурсы, информационные и телекоммуникационные технологии, технологические средства, и обеспечивающей освоение обучающимися программы в полном объеме независимо от места нахождения.

Электронное обучение (ЭО) – организация образовательной деятельности с применением содержащейся в базах данных и используемой при реализации образовательных программ информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий, технических средств, а также информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу по линиям связи указанной информации, взаимодействие обучающихся и преподавателя.

Дистанционные образовательные технологии (ДОТ) – образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и преподавателя. Дистанционное обучение – это одна из форм обучения.

При использовании ЭО и ДОТ каждый обучающийся обеспечивается доступом к средствам электронного обучения и основному информационному ресурсу в объеме часов учебного плана, необходимых для освоения программы.

В практике применения дистанционного обучения по дисциплине используются методики синхронного и асинхронного обучения.

Методика синхронного дистанционного обучения предусматривает общение обучающегося и преподавателя в режиме реального времени – on-line общение. Используются следующие технологии on-line: вебинары (или видеоконференции), аудиоконференции, чаты.

Методика асинхронного дистанционного обучения применяется, когда невозможно общение между преподавателем и обучающимся в реальном времени – так называемое off-line общение, общение в режиме с отложенным ответом. Используются следующие технологии off-line: электронная почта, рассылки, форумы.

Наибольшая эффективность при дистанционном обучении достигается при использовании смешанных методик дистанционного обучения, при этом подразумевается, что программа обучения строится как из элементов синхронной, так и из элементов асинхронной методики обучения.

Учебный процесс с использованием дистанционных образовательных технологий осуществляется посредством:

– размещения учебного материала на образовательном сайте Университета;

– сопровождения электронного обучения;

– организации и проведения консультаций в режиме «on-line» и «off-line»;

– организации обратной связи с обучающимися в режиме «on-line» и «off-line»;

– обеспечения методической помощи обучающимся через взаимодействие участников учебного процесса с использованием всех доступных современных телекоммуникационных средств, одобренных локальными нормативными актами;

– организации самостоятельной работы обучающихся путем обеспечения удаленного доступа к образовательным ресурсам (ЭБС, материалам, размещенным на образовательном сайте);

– контроля достижения запланированных результатов обучения по дисциплине обучающимися в режиме «on-line» и «off-line»;

– идентификации личности обучающегося.

Реализация программы в электронной форме начинается с проведения организационной встречи с обучающимися посредством видеоконференции (вебинара).

При этом преподаватель информирует обучающихся о технических требованиях к оборудованию и каналам связи, осуществляет предварительную проверку связи с обучающимися, создание и настройку вебинара. Преподаватель также сверяет предварительный список обучающихся с фактически присутствующими, информирует их о режиме занятий, особенностях образовательного процесса, правилах внутреннего распорядка, графике учебного процесса.

После проведения установочного вебинара учебный процесс может быть реализован асинхронно (обучающийся осваивает учебный материал в любое удобное для него время и общается с преподавателем с использованием средств телекоммуникаций в режиме отложенного времени) или синхронно (проведение учебных мероприятий и общение обучающегося с преподавателем в режиме реального времени).

Преподаватель самостоятельно определяет порядок оказания учебно-методической помощи обучающимся, в том числе в форме индивидуальных консультаций, оказываемых дистанционно с использованием информационных и телекоммуникационных технологий.

При дистанционном обучении важным аспектом является общение между участниками учебного процесса, обязательные консультации преподавателя. При этом общение между обучающимися и преподавателем происходит удаленно, посредством средств телекоммуникаций.

В содержание консультаций входят:

– разъяснение обучающимся общей технологии применения элементов ЭО и ДОТ, приемов и способов работы с предоставленными им учебно-методическими материалами, принципов самоорганизации учебного процесса;

– советы и рекомендации по изучению программы дисциплины и подготовке к промежуточной аттестации;

– анализ поступивших вопросов, ответы на вопросы обучающихся;

– разработка отдельных рекомендаций по изучению частей (разделов, тем) дисциплины, по подготовке к текущей и промежуточной аттестации.

Также осуществляются индивидуальные консультации обучающихся в ходе выполнения ими письменных работ.

Обязательным компонентом системы дистанционного обучения по дисциплине является электронный учебно-методический комплекс (ЭУМК), который включает электронные аналоги печатных учебных изданий (учебников), самостоятельные электронные учебные издания (учебники), дидактические материалы для подготовки к занятиям, текущему контролю и промежуточной аттестации, аудио- и видеоматериалы, другие специализированные компоненты (текстовые, звуковые, мультимедийные). ЭУМК обеспечивает в соответствии с программой организацию обучения, самостоятельной работы обучающихся, тренинги путем предоставления обучающимся необходимых учебных материалов, специально разработанных для реализации электронного обучения, контроль знаний. ЭУМК размещается в электронно-библиотечных системах и на образовательном сайте Университета.

Используемые виды учебной работы по дисциплине при применении ЭО и ДОТ:

№ п/п	*Виды занятий/работ*	*Виды учебной работы обучающихся*	
		Контактная работа (on-line и off-line)	*Самостоятельная работа*
1	Лекции	- веб-лекции (вебинары) - видеолекции - лекции-презентации	- работа с архивами проведенных занятий - работа с опорными конспектами лекций - выполнение контрольных заданий
2	Практические, семинарские занятия	- видеоконференции - вебинары - семинары в чате - видеодоклады - семинары-форумы - веб-тренинги - видеозащита работ	- работа с архивами проведенных занятий - самостоятельное изучение учебных и методических материалов - решение тестовых заданий и ситуационных задач - работа по планам занятий - самостоятельное выполнение заданий и отправка их на проверку преподавателю
3	Консультации (групповые и индивидуальные)	- видеоконсультации - веб-консультации - консультации в чате	- консультации-форумы (или консультации в чате) - консультации посредством образовательного сайта
4	Контрольные, проверочные, самостоятельные работы	- видеозащиты выполненных работ (групповые и индивидуальные) - тестирование	- работа с архивами проведенных занятий - самостоятельное изучение учебных и методических материалов - решение тестовых заданий и ситуационных задач - выполнение контрольных / проверочных / самостоятельных работ

При реализации программы или ее частей с применением электронного обучения и дистанционных технологий кафедра ведет учет и хранение результатов освоения обучающимися дисциплины на бумажном носителе и (или) в электронно-цифровой форме (на образовательном сайте, в системе INDIGO).

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся по учебной дисциплине с применением ЭО и ДОТ осуществляется посредством собеседования (on-line), компьютерного тестирования или выполнения письменных работ (on-line или off-line).

Раздел 6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) (приложение А)

Изучение дисциплины следует начинать с проработки данной рабочей программы, методических

указаний, прописанных в программе, особое внимание уделяется целям, задачам, структуре и содержанию дисциплины.

Успешное изучение дисциплины требует от обучающихся посещения лекций, активной работы на практических занятиях, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с базовыми учебниками, основной и дополнительной литературой. Лекции имеют в основном обзорный характер и нацелены на освещение наиболее трудных вопросов, а также призваны способствовать формированию навыков работы с научной литературой. Предполагается, что обучающиеся приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендуемым программой.

Основным методом обучения является самостоятельная работа студентов с учебно-методическими материалами, научной литературой, Интернет-ресурсами.

Правильная организация самостоятельных учебных занятий, их систематичность, целесообразное планирование рабочего времени позволяют обучающимся развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивать высокий уровень успеваемости в период обучения, получить навыки повышения профессионального уровня.

Основной формой промежуточного контроля и оценки результатов обучения по дисциплине является зачет. На зачете обучающиеся должны продемонстрировать не только теоретические знания, но и практические навыки, полученные на практических занятиях.

Постоянная активность на занятиях, готовность ставить и обсуждать актуальные проблемы дисциплины - залог успешной работы и положительной оценки.

Подробные методические указания к практическим занятиям и внеаудиторной самостоятельной работе по каждой теме дисциплины представлены в приложении А.

Раздел 7. Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) (приложение Б)

Оценочные средства – комплект методических материалов, нормирующих процедуры оценивания результатов обучения, т.е. установления соответствия учебных достижений запланированным результатам обучения и требованиям образовательной программы, рабочей программы дисциплины.

ОС как система оценивания состоит из следующих частей:

1. Перечня компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.
2. Показателей и критерий оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.
3. Типовых контрольных заданий и иных материалов.
4. Методических материалов, определяющих процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине представлены в приложении Б.

Раздел 8. Особенности учебно-методического обеспечения образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

8.1. Выбор методов обучения

Выбор методов обучения осуществляется, исходя из их доступности для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Выбор методов обучения определяется содержанием обучения, уровнем профессиональной подготовки педагогов, методического и материально-технического обеспечения, особенностями восприятия учебной информации обучающихся-инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья. В образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в группе.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумеваются две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

8.2. Обеспечение обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья

Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом того, чтобы предоставлять этот материал в различных формах так, чтобы инвалиды с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения – аудиально (например, с использованием программ-синтезаторов речи) или с помощью тифлоинформационных устройств.

Учебно-методические материалы, в том числе для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Категории обучающихся	***Формы***
С нарушением слуха	- в печатной форме - в форме электронного документа
С нарушением зрения	- в печатной форме увеличенным шрифтом - в форме электронного документа - в форме аудиофайла
С ограничением двигательных функций	- в печатной форме - в форме электронного документа - в форме аудиофайла

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

8.3. Проведение текущего контроля и промежуточной аттестации с учетом особенностей нозологий инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся созданы оценочные средства, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных результатов обучения и уровень сформированности компетенций, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Форма проведения текущего контроля и промежуточной аттестации для обучающихся -инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости обучающемуся-инвалиду предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на этапе промежуточной аттестации.

Для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья предусмотрены следующие оценочные средства:

Категории обучающихся	***Виды оценочных средств***	***Формы контроля и оценки результатов обучения***
С нарушением слуха	Тест	преимущественно письменная проверка
С нарушением зрения	Собеседование	преимущественно устная проверка (индивидуально)
С ограничением двигательных функций	решение дистанционных тестов, контрольные вопросы	организация контроля с помощью электронной оболочки MOODLE, письменная проверка

8.4. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

1) <u>для инвалидов и лиц с ОВЗ по зрению:</u>

- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-поводыря, к зданию Университета;

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

- наличие альтернативной версии официального сайта Университета в сети «Интернет» для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими;

- размещение аудиторных занятий преимущественно в аудиториях, расположенных на первых этажах корпусов Университета;

- размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме (с учетом их особых потребностей) справочной информации о расписании учебных занятий, которая выполняется крупным рельефно-контрастным шрифтом на белом или желтом фоне и дублируется шрифтом Брайля;

- предоставление доступа к учебно-методическим материалам, выполненным в альтернативных форматах печатных материалов или аудиофайлов;

- наличие электронных луп, видеоувеличителей, программ невизуального доступа к информации, программ-синтезаторов речи и других технических средств приема-передачи учебной информации в доступных для обучающихся с нарушениями зрения формах;

- предоставление возможности прохождения промежуточной аттестации с применением специальных средств.

2) для инвалидов и лиц с ОВЗ по слуху:

- присутствие сурдопереводчика (при необходимости), оказывающего обучающемуся необходимую помощь при проведении аудиторных занятий, прохождении промежуточной аттестации;

- дублирование звуковой справочной информации о расписании учебных занятий визуальной (установка мониторов с возможностью трансляции субтитров);

- наличие звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств, компьютерной техники, аудиотехники (акустические усилители и колонки), видеотехники (мультимедийный проектор, телевизор), электронная доска, документ-камера, мультимедийная система, видеоматериалы.

3) для инвалидов и лиц с ОВЗ, имеющих ограничения двигательных функций:

- обеспечение доступа обучающегося, имеющего нарушения опорно-двигательного аппарата, в здание Университета;

- организация проведения аудиторных занятий в аудиториях, расположенных только на первых этажах корпусов Университета;

- размещение в доступных для обучающихся, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, местах и в адаптированной форме (с учетом их особых потребностей) справочной информации о расписании учебных занятий, которая располагается на уровне, удобном для восприятия такого обучающегося;

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь при проведении аудиторных занятий, прохождении промежуточной аттестации;

- наличие компьютерной техники, адаптированной для инвалидов со специальным программным обеспечением, альтернативных устройств ввода информации и других технических средств приема-передачи учебной информации в доступных для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата формах;

4) для инвалидов и лиц с ОВЗ с другими нарушениями или со сложными дефектами - определяется индивидуально, с учетом медицинских показаний и ИПРА.

Дополнения и изменения в рабочей программе учебной дисциплины
«Общая физиология человека»

Направление подготовки 38.03.07 Товароведение (ФГОС 3++)
Направленность (профиль) - Товароведение и экспертиза товаров
Форма обучения - очно-заочная
Кафедра нормальной физиологии
Автор (ы) Частоедова Ирина Александровна

На 2025 / 2026 учебный год в рабочую программу вносятся следующие дополнения и изменения:

1. В пункте **4.4. «Перечень информационных технологий, используемых для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю), программного обеспечения и информационно-справочных систем»**: п. 7. изменить и читать в следующей редакции:

7. Договор Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 150-249 Node 1 year Educational Renewal License, срок использования с 11.08.2025 до 09.09.2026 г., номер лицензии 2B1E-250808-154818-2-497-4841

2. Пункт **«4.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)»** изменить и читать в следующей редакции:

В процессе преподавания дисциплины (модуля) используются следующие специальные помещения:

Наименование специализированных помещений	*Номер кабинета, адрес*	*Оборудование, технические средства обучения, размещенные в специализированных помещениях*
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	№ 3-114, г. Киров, ул.Владимирская,112 (3 корпус), 1- 306 ул.Владимирская,137 (1 корпус)	Специализированная учебная мебель (стол и стул преподавателя, столы и стулья ученические), компьютеры с выходом в интернет, мультимедиа проектор, экран, информационно-меловая доска
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа	№ 403, 405, 411 г. Киров, ул.Владимирская,112 (3 корпус)	Специализированная учебная мебель (стол и стул преподавателя, столы и стулья ученические), проектор, экран настенный рулонный, ноутбук, информационно-меловая доска, учебные таблицы по всем разделам дисциплины, кушетка смотровая.
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	№ 403, 405, 411 г. Киров, ул.Владимирская,112 (3 корпус)	Специализированная учебная мебель (стол и стул преподавателя, столы и стулья ученические), проектор, экран настенный рулонный, ноутбук, информационно-меловая доска, учебные таблицы по всем разделам дисциплины, кушетка смотровая.
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	№ 403, 405, 411 г. Киров, ул.Владимирская,112 (3 корпус)	Специализированная учебная мебель (стол и стул преподавателя, столы и стулья ученические), проектор, экран настенный рулонный, ноутбук, информационно-меловая доска, учебные таблицы по всем разделам дисциплины, кушетка смотровая.
помещения для самостоятельной работы	1- читальный зал библиотеки г. Киров, ул.Владимирская,137 (1 корпус), 2- № 409,. ул.Владимирская,112 (3 корпус)	аудитория 409 содержит наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (учебные стенды: «Мышцы», «Анализаторы», «ЦНС», «Жидкие среды», «Сердце», «Сосуды», «Дыхание», «Пищеварение», «Выделение», «ВНД», «Двигательные системы») Телевизор Harper 50U750TS, прибор для определения остроты зрения с таблицей Сивцева, ростомер РП с весами ВМЭН-150-50/100-Д1-А, комплекс аппаратно-программный «Валента» для диагностики (ПБС-1, ЭКГ, КРГ+РГ, ФКГ) Acer TM5320-051G12Mi15.4 WXGA/CM530, комплекс компьютерный многофункциональный для исследования ЭЭГ и ВП «Нейрон-Спектр-3», прибор для оценки функционального состояния органов дыхания Прессотахоспирограф ПТС-14П-01 (спирометр компьютерный) «Спиролан плюс» на ноутбуке Ienovo G50-80, термостат ТС-80м-20, волюмоспирометр, анализатор

		электронейромиографический «Синапсис» на компьютере Pentium 4 с монитором Phillips, электронейромиостимулятор с автоматизированной диагностикой «Магнон-29Д», анализатор импедансный «Диамант-АИСТ», велотренажер Oxygen Fitness Nexus Guru UB HRC, доска магнитно-маркерная 90*120 см Brauberg, комплекс компьютерный «НС-Психотест»

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Дополнения и изменения в рабочей программе рассмотрены на заседании кафедры
«28» августа 2025 г., протокол № 1
Заведующий кафедрой И.А. Частоедова

Внесенные изменения и дополнения утверждаю:
И.о. проректора по учебной работе М.П. Разин
18 сентября 2025 г., протокол № 1

Дополнения и изменения в рабочей программе учебной дисциплины
«Общая физиология человека»

Направление подготовки 38.03.07 Товароведение (ФГОС 3++)
Направленность (профиль) - Товароведение и экспертиза товаров
Форма обучения - очно-заочная

Кафедра нормальной физиологии
Автор (ы) Частоедова Ирина Александровна

На 2025 / 2026 учебный год в рабочую программу вносятся следующие дополнения и изменения:

1. Пункт **4.4. Перечень информационных технологий, используемых для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю), программного обеспечения и информационно-справочных систем** дополнить следующим текстом:

Для осуществления образовательного процесса используются:

gpt-агент по физиологии для подготовки к занятиям https://chatgpt.com/g/g-699ca7db37408191a2ee131348387903-fiziolog-karmannyi-spravochnik-po-fiziologii

Дополнения и изменения в рабочей программе рассмотрены на заседании кафедры
«22» января 2026 г., протокол № 6
Заведующий кафедрой И.А.Частоедова

Внесенные изменения и дополнения утверждаю:
Проректор по учебной работе Е.Н. Касаткин
«19» февраля 2026 г., протокол № 3

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Кировский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра нормальной физиологии

Приложение А к рабочей программе дисциплины

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
«Общая физиология человека»

Направление подготовки 38.03.07 Товароведение
Направленность (профиль) ОПОП – Товароведение и экспертиза товаров
Форма обучения очно-заочная

Раздел 1. Введение в предмет. Основные понятия физиологии. Физиология крови.

Тема 1.1: Введение в предмет. Основные понятия физиологии. Внутренняя среда организма. Система крови. Эритроциты, их физиологическое значение. Лейкоциты и тромбоциты, их физиологическое значение.

Цель занятия: способствовать формированию знаний о системе крови, ее основных физико-химических свойствах и функциях.

Задачи:

1. Рассмотреть основные понятия темы: осмотическое и онкотическое давление крови, pH крови, вязкость, гемолиз, осмотическая резистентность эритроцитов, СОЭ, эритроциты, гемоглобин, оксигемоглобин, дезоксигемоглобин, карбгемоглобин, метгемоглобин, карбоксигемоглобин, эритропоэз, эритродиерез, иммунные реакции, свертывание крови, группы крови.
2. Обучить методам определения количества гемоглобина по способу Сали, определения СОЭ, групповой и резус - принадлежности крови.
3. Изучить основные характеристики эритроцитов, классификацию видов лейкоцитов, их характеристику, основные компоненты свертывающей и противосвертывающей систем крови.

Обучающийся должен знать:

- количество и состав крови, состав плазмы
- функциональную роль электролитов и белков плазмы
- осмотическое и онкотическое давление, КЩР, механизмы их регуляции
- строение, функции, количество эритроцитов и гемоглобина
- физиологический эритроцитоз и эритропения
- методы определения количества эритроцитов и гемоглобина в крови
- строение, количество, виды лейкоцитов
- изосерологические группы крови, переливание крови, кровозамещающие растворы
- свертывающую и противосвертывающую системы крови

Обучающийся должен уметь: проводить определение количества гемоглобина по способу Сали, определение СОЭ по Панченкову, определение групповой принадлежности.

Обучающийся должен владеть: навыками определения количества гемоглобина по способу Сали, определения СОЭ по Панченкову, определение групповой принадлежности.

Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:

1. Ответить на вопросы по теме занятия:

1. Понятие о системе крови. Основные функции крови.
2. Кровь – внутренняя среда организма, включающая органы кроветворения, органы кроверазрушения, кровяные депо, циркулирующую кровь и аппарат регуляции состава крови.
3. Белки плазмы крови, их характеристика и функциональное значение. Онкотическое давление крови и его роль.
4. Внесосудистые жидкие среды организма, их роль в обеспечении жизнедеятельности организма. Лимфа, ее состав, количество, функции. Транскапиллярный обмен жидкости.
5. Количество эритроцитов, их форма, строение, функции, продолжительность жизни.
6. Физиологические характеристики гемоглобина (строение, виды и соединения, функции, спектральный анализ, концентрация в крови человека). Значение исследования гемоглобина в клинике.
7. Скорость оседания эритроцитов (СОЭ), ее механизм и факторы, влияющие на нее. Значение определения СОЭ в клинической практике.

8. Характеристика лейкоцитов (разновидности, функции отдельных видов, количество в крови человека). Методика подсчета. Лейкоцитарная формула. Т- и В-лимфоциты, их значение в процессах иммунитета. Нервная и гуморальная регуляция лейкопоэза. Понятие о лейкопоэтинах.
9. Иммунитет, виды (неспецифический, специфический, врожденный, приобретенный, активный, пассивный, естественный, искусственный).
10. Тромбоциты, их строение, содержание в крови, основные функции.
11. Понятие о системе гемостаза. Основные компоненты системы гемостаза, их характеристика. Роль сосудистой стенки и тромбоцитов в системе гемостаза.

2. Практическая подготовка.

Сделать практические работы по данной теме:
1. Определение концентрации гемоглобина в крови методом Сали.
2. Определение скорости оседания эритроцитов.
3. Определение групп крови и резус-факторной принадлежности методом цоликлонов.

3. Решить ситуационные задачи

1) Алгоритм разбора задач: Прочитать условия задачи, ответить на вопросы.
2) Пример задачи с разбором по алгоритму

Задача. При длительном голодании у людей появляются так называемые голодные отеки. В чем причина этого?

Ответ: При голодании в организм поступает мало белковых веществ, уменьшается синтез белков крови, снижается ее онкотическое давление, что и приводит к отекам.

3) Задачи для самостоятельного разбора на занятии
1. Как должна была бы измениться работа сердца, если бы гемоглобин не содержался в эритроцитах, а был растворен в крови?
2. При помещении в раствор поваренной соли эритроциты приобрели шаровидный вид. Какова, приблизительно, концентрация солей в этом растворе? Как называется этот процесс?
3. Переливание цитратной крови больному во время операции сопровождают одновременным введением определенного количества $CaCl_2$. С какой целью его вводят?
4. Количество эритроцитов у человека в течение ряда лет колебалось около $4{,}8 \cdot 10^{12}$/л. После переселения его семьи на новое место число эритроцитов в крови увеличилось до $6{,}5 \cdot 10^{12}$/л. В какую местность переехал человек?
5. Человек найден мертвым в своей квартире. При осмотре места происшествия обнаружено, что в комнате плотно закрыты окна, а в печи еще теплые угли. В связи с этим возникло подозрение об отравлении угарным газом. Можно ли с помощью спектрального анализа крови подтвердить или опровергнуть это предположение?
6. У студента, принимавшего во время сессии с целью повышения работоспособности фенацетин, появились все признаки кислородной недостаточности. Однако клинический анализ показал, что число эритроцитов и Hb находится в пределах нормы, сердце работает нормально, а количество кислорода в воздухе достаточно. О какой причине можно думать и какой анализ крови может помочь в установлении причины появления таких симптомов, если известно, что фенацетин – сильный окислитель?
7. При спектральном анализе гемоглобина крови человека установлено, что этот человек подвержен одной из широко распространенных вредных привычек. Какой именно и как это установили?

4. Задания для групповой работы

Работа в микрогруппах при выполнении практических заданий по теме, анализ и обсуждение полученных результатов.

Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:
1) Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и/или рекомендуемой учебной литературы.
2) Ответить на вопросы для самоконтроля
1. Какие компоненты входят во внутреннюю среду организма?
2. Перечислите основные физико-химические показатели крови.
3. Какую роль играют эритроциты?
4. Как происходит эритропоэз?
5. Какие выделяют основные виды и типы соединения гемоглобина?
6. Какие виды лейкоцитов существуют?
7. Какие стадии включает фагоцитоз?
8. Почему АГ и АТ в системе АВО имеют специфические названия: «аглютиногены», «аглютинины»?
9. Какую роль играют тромбоциты в гемокоагуляции?

3) Проверить свои знания с использованием тестового контроля

Выберите несколько правильных ответов

1. СИСТЕМА КРОВИ ВКЛЮЧАЕТ:
1) органы кроветворения
2) органы кроверазрушения
3) циркулирующую кровь
4) различные виды кровеносных сосудов
5) микроциркуляцию
2. К ВНУТРЕННЕЙ СРЕДЕ ОРГАНИЗМА ОТНОСЯТСЯ:
1) пот
2) слюна
3) лимфа
4) кровь
5) интерстициальная жидкость
3. К БЕЛКАМ ПЛАЗМЫ КРОВИ ОТНОСЯТ:
1) миозин
2) фибриноген
3) актин
4) альбумины
5) глобулины
4. БОЛЬШУЮ ЧАСТЬ ОСМОТИЧЕСКОГО ДАВЛЕНИЯ ПЛАЗМЫ КРОВИ СОЗДАЮТ ИОНЫ:
1) калия
2) кальция
3) магния
4) хлора
5) натрия
5. К ФИЗИОЛОГИЧЕСКИМ ТИПАМ СОЕДИНЕНИЯ ГЕМОГЛОБИНА ОТНОСЯТ:
1) оксигемоглобин
2) дезоксигемоглобин
3) карбгемоглобин
4) карбоксигемоглобин
5) метгемоглобин
6. СКОРОСТЬ ОСЕДАНИЯ ЭРИТРОЦИТОВ ЗАВИСИТ ОТ:
1) гипоксии
2) возраста
3) пола
4) изменения количества форменных элементов
5) изменения белковых фракций плазмы
7. СТИМУЛИРУЮТ ЭРИТРОПОЭЗ:
1) эритропоэтин
2) эстрогены
3) активация парасимпатической нервной системы
4) мужские половые гормоны
5) адреналин
8. ГЕМОЛИЗ ВОЗНИКАЕТ В:
1) гипотоническом растворе
2) гипертоническом растворе
3) дистиллированной воде
4) изотоническом растворе
5) растворах кислот и щелочей
9. РАЗНОВИДНОСТИ ЭРИТРОЦИТОВ ПО ФОРМЕ:
1) нормоциты
2) дискоциты
3) микроциты
4) эхиноциты
5) сфероциты
10. ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ВЯЗКОСТЬ КРОВИ:
1) белки крови
2) давление крови

3) электролиты крови
4) объем крови
5) скорость оседания эритроцитов

Ответы на вопросы тестового задания:

1 -1, 2, 3	6- 2, 3, 5
2 -3, 4, 5	7 -1, 4, 5
3 -2, 4, 5	8 -1, 3, 5
4 -4, 5	9- 2,4,5
5 -1, 2, 3	10-1,2,4

4) Выполнить задания: Заполнить таблицы.

Эритроцитарное звено гемограммы

Показатель	Английское название	Единицы измерения	Нормальные значения	
			мужчины	женщины
Гемоглобин	HGB (haemoglobin)	г/литр		
Эритроциты	RBC (red blood cells)	х 10^{12}/литр		
Средний объем эритроцита	MCV (mean cell volume)	1 мкм^3 = 1 фемтолитр (1фл)		
Среднее содержание гемоглобина в одном эритроците	MCH (mean concentration of haemoglobin)	пикограммы 1 гр. = 10^{12} пикограмм		
Среднее содержание гемоглобина во всех эритроцитах	MCHC (mean concentration of haemoglobin cells)	г/дл		
Ширина распределения эритроцитов по объему	RDW (red blood cells distribution width)	ширина гистограммы, %		
Гематокрит	HCT (haematocrit)	%		

Лейкоцитарное и тромбоцитарное звенья гемограммы

Показатель	Английское название	Единицы измерения	Нормальные значения
Тромбоциты	PLT (platelets)	х 10^9/л	
Средний объем тромбоцита	MPV (mean platelet volume)	1 мкм^3 = 1 фемтолитр (1 фл)	
Ширина распределения тромбоцитов по объему	PDW (platelets distribution width)	ширина гистограммы, %	
Тромбокрит	PCT	%	
Лейкоциты	WBC (white blood cells)	х 10^9/литр	
Нейтрофилы (миелоциты, метамиелоциты, палочкоядерные, сегментоядерные)	Neu (Neutrophils)	х 10^9/л %	
Эозинофилы	EOS (Eosinophyles)	х 10^9/л %	
Базофилы	BAS (Basophiles)	х 10^9/л %	
Лимфоциты	LYM (Lymphocytes)	х 10^9/л %	
Моноциты	MON (Monocytes)	х 10^9/л %	

Рекомендуемая литература:

Основная:

1. Нормальная физиология: учебник /Под ред. К.В. Судакова.– М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 880 с.
2. Нормальная физиология: учебник /Под ред. В.М. Смирнова.– М.: «Академия», 2010. – 480 с.

Дополнительная:

3. Нормальная физиология: Учебник /Под ред. Л.З. Теля, Н.А. Агаджаняна. –М.: «ГЭОТАР Медиа», 2015 г. – 768 с.
4. Нормальная физиология: Учебник /Под ред. Б.И. Ткаченко. –М.: «ГЭОТАР Медиа», 2016 г. – 688 с.

Раздел 2. Физиология возбудимых тканей.

Цель: способствовать формированию знаний потенциалов покоя и действия в возбудимых тканях, о видах синапсов и механизме передачи возбуждения через химические синапсы. Изучить физические и физиологические свойства скелетных мышц.

Задачи:

1. Рассмотреть основные понятия темы: деполяризация, реполяризация, гиперполяризация, критический уровень деполяризации, мембранный потенциал, потенциал действия, возбудимость, рефрактерность, раздражимость, возбудимость, проводимость, лабильность, сократимость, реобаза, хронаксия, аккомодация, парабиоз, перехват Ранвье, синапс, эфапс, пресинаптическая часть, постсинаптическая часть, синаптическая щель, медиаторы, рецепторы, ферменты, постсинаптические потенциалы.
2. Изучить особенности мышечного сокращения и расслабления, особенности проведения нервного импульса по миелиновым и безмиелиновым волокнам.

Обучающийся должен знать:

- механизмы транспорта веществ через клеточные мембраны
- виды биопотенциалов
- ионные механизмы потенциала покоя и потенциала действия
- изменение возбудимости при возбуждении
- механизм проведения нервного импульса по нервным волокнам, характеристика волокон А, В, С
- строение синапса, классификация синапсов
- механизм передачи возбуждения в различных видах синапсов
- особенности мышечного сокращения и расслабления

Обучающийся должен уметь: решать типовые задачи с использованием основных законов функционирования органов и систем организма в норме

Обучающийся должен владеть: медико-биологическим понятийным аппаратом

Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

1) Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и/или рекомендуемой учебной литературы.

2) Ответить на вопросы для самоконтроля

1. Какие функции выполняют липиды, белки и углеводы в структуре клеточной мембраны?
2. Какие виды ионных каналов существуют, каковы особенности их функционирования?
3. Какие причины возникновения мембранного потенциала?
4. Каков ионный механизм потенциала действия?
5. Как изменяется возбудимость ткани во время фаз потенциала действия?
6. Какие существуют законы раздражения возбудимых тканей?
7. Каков механизм проведения возбуждения по миелиновым и безмиелиновым волокнам?
8. Какие критерии используют для классификации нервных волокон?
9. Какие существуют законы проведения возбуждения по нервным волокнам?
10. Каков механизм проведения возбуждения через химические синапсы?

3) Проверить свои знания с использованием тестового контроля

Выберите несколько правильных ответов

1. К ВОЗБУДИМЫМ ТКАНЯМ ОТНОСЯТСЯ:
   1) покровный эпителий
   2) нервная
   3) мышечная
   4) железистый эпителий
   5) кровь и лимфа
2. В МЕЖКЛЕТОЧНОЙ ЖИДКОСТИ ПО СРАВНЕНИЮ С ВНУТРИКЛЕТОЧНОЙ ВЫШЕ КОНЦЕНТРАЦИЯ ИОНОВ:
   1) натрия
   2) хлора
   3) калия
   4) цинка

5) магния

3. ПАССИВНЫЙ ТРАНСПОРТ ВЕЩЕСТВ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ:
   1) по градиенту концентрации и (или) электрическому градиенту переносимого вещества
   2) по градиенту концентрации переносимого вещества с использованием белков-переносчиков
   3) против градиента концентрации переносимого вещества
   4) как по градиенту концентрации, так и против градиента концентрации вещества
   5) белками-переносчиками одновременно с активно транспортируемым веществом
4. ПЕРИОДЫ СНИЖЕНИЯ И ОТСУТСТВИЯ ВОЗБУДИМОСТИ НАЗЫВАЮТСЯ:
   1) абсолютной рефрактерностью
   2) относительной рефрактерностью
   3) гиперполяризацией
   4) субнормальной возбудимостью
   5) экзальтацией
5. ЗАКОНУ СИЛЫ ПОДЧИНЯЮТСЯ СТРУКТУРЫ:
   1) сердечная мышца
   2) одиночное нервное волокно
   3) одиночное мышечное волокно
   4) целая скелетная мышца
   5) нервный ствол
6. ЗАКОНУ «ВСЕ ИЛИ НИЧЕГО» ПОДЧИНЯЮТСЯ СТРУКТУРЫ:
   1) сердечная мышца
   2) одиночное нервное волокно
   3) одиночное мышечное волокно
   4) целая скелетная мышца
   5) нервный ствол
7. МЕРОЙ ВОЗБУДИМОСТИ ЯВЛЯЮТСЯ:
   1) хронаксия
   2) проводимость
   3) порог раздражения
   4) сократимость
   5) лабильность
8. СВОЙСТВАМИ ВСЕХ ВОЗБУДИМЫХ ТКАНЕЙ ЯВЛЯЮТСЯ:
   1) проводимость
   2) возбудимость
   3) сократимость
   4) выделение медиатора
   5) автоматизм
9. ФУНКЦИЯМИ БИОЛОГИЧЕСКИХ МЕМБРАН ЯВЛЯЮТСЯ:
   1) транспорт ионов
   2) связывание химических веществ на наружной поверхности мембраны
   3) участие в клеточной рецепции
   4) синтез белков
   5) синтез рецепторов
10. ФАЗА ДЕПОЛЯРИЗАЦИИ ХАРАКТЕРИЗУЕТСЯ:
   1) активацией натриевых каналов
   2) активацией калиевых каналов
   3) возрастанием уровня мембранного потенциала
   4) повышением возбудимости
   5) понижением возбудимости
11. ПРОИСХОЖДЕНИЕ ПОТЕНЦИАЛА ПОКОЯ СВЯЗАНО С:
   1) избирательной проницаемостью для натрия
   2) ионными градиентами концентрации между сторонами мембраны
   3) избирательной проницаемостью для кальция
   4) пассивным транспортом калия из клетки
   5) электрогенным режимом работы натрий - калиевого насоса

Ответы на вопросы тестового задания:

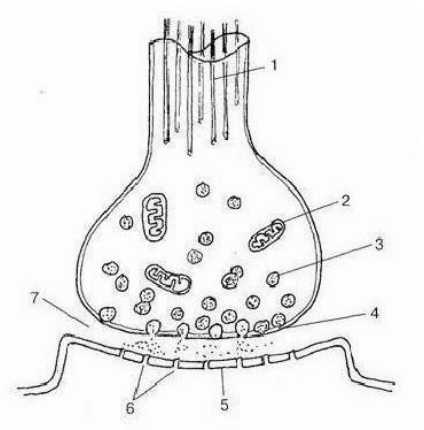
1 - 2,3,4	4 – 1,2,4
2 - 1,2	5 - 4,5
3 - 1,2	6 - 2,3

7 - 1,3
8 - 1,2
9 - 1,2,3
10 - 1,5
11 – 2,4,5

4) Выполнить задания. Заполнить таблицу по свойствам различных нервных волокон.

тип во-лок-он	диаметр во-локна, мкм	скорость проведения, м/с	Функция	длительность пика потенциала действия, мс	длительность следовой деполяризации, мс	длительность следовой гиперполяризации, мс
Aa						
Aβ						
Aγ						
Aδ						
B						
C						

Подписать обозначения к схеме.



1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____

Рекомендуемая литература:

Основная:

1. Нормальная физиология: учебник /Под ред. К.В. Судакова.– М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 880 с.
2. Нормальная физиология: учебник /Под ред. В.М. Смирнова.– М.: «Академия», 2010. – 480 с.

Дополнительная:

3. Нормальная физиология: Учебник /Под ред. Л.З. Теля, Н.А. Агаджаняна. –М.: «ГЭОТАР Медиа», 2015 г. – 768 с.
4. Нормальная физиология: Учебник /Под ред. Б.И. Ткаченко. –М.: «ГЭОТАР Медиа», 2016 г. – 688 с.
5. Физиология возбудимых тканей: учебное пособие /сост. И.Г. Патурова, Т.В. Полежаева. Кировский ГМУ. - Киров: Кировский ГМУ, 2018. - 85 с.

Раздел 3. Физиология центральной нервной системы.

Тема 3.1 Общая физиология ЦНС. Торможение в ЦНС. Физиология управления движением. Физиология вегетативной (автономной) нервной системы.

Цель занятия: способствовать формированию знаний о рефлекторном принципе деятельности и основных функциях ЦНС.

Задачи:

1. Рассмотреть основные понятия темы: нейрон, нейроглия, рефлекс, рефлекторная дуга, нервный центр, дивергенция, конвергенция, реверберация, реципрокность, иррадиация, концентрация, доминанта, симпатический, парасимпатический, метасимпатический, преганглионарный, постганглионарный.
2. Обучить определению времени рефлекса, рефлекторных реакций человека, исходного вегетативного тонуса у человека по вегетативным рефлексам.
3. Изучить основные принципы функционирования ЦНС.

Обучающийся должен знать:

- основные принципы распространения возбуждения в ЦНС, механизмы торможения
- общие принципы координационной деятельности ЦНС

Обучающийся должен уметь: решать типовые задачи с использованием основных законов функционирования органов и систем организма в норме

Обучающийся должен владеть: медико-биологическим понятийным аппаратом

Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:

1. Ответить на вопросы по теме занятия:

1. Структурно-функциональная организация ЦНС. Методы изучения функций ЦНС.
2. Нейрон как структурная и функциональная единица ЦНС, его физиологические свойства и взаимосвязь с глиальными клетками. Механизмы связи между нейронами. Медиаторы.
3. Структурные особенности простых и сложных рефлекторных дуг. Рефлекторное кольцо. Классификация рефлексов.
4. Учение П.К.Анохина о функциональных системах и саморегуляции функций. Узловые механизмы функциональной системы. Афферентный синтез, пусковая и обстановочная афферентация, мотивации, память, эфферентный синтез. Акцептор результата действия.
5. Понятие о нервном центре. Представление о функциональной организации и локализации нервного центра (И.П.Павлов). Свойства нервных центров и особенности проведения возбуждения в ЦНС (односторонность проведения возбуждения, иррадиация и концентрация возбуждения, синаптическая задержка, тонус, пластичность, суммация, трансформация ритма, утомляемость, конвергенция, дивергенция, окклюзия, облегчение, пролонгирование, реверберация).
6. Виды торможения в ЦНС. Современные представления о механизмах центрального торможения. Тормозные синапсы и их медиаторы. Ионные механизмы тормозного постсинаптического потенциала.
7. Общая морфофункциональная характеристика вегетативной (автономной) нервной системы (ВНС). Особенности строения симпатического, парасимпатического и метасимпатического отделов ВНС.

2. Практическая подготовка.

Сделать практические работы по данной теме:

1. Определение времени рефлекса (по Тюрку).
2. Анализ рефлекторной дуги.
3. Торможение спинальных рефлексов у лягушки.
4. Исследование спинальных рефлекторных реакций у человека.
5. Глазосердечный рефлекс (рефлекс Данини-Ашнера) – экстерорецептивный рефлекс.
6. Дыхательная аритмия (рефлекс Геринга) – висцеро-висцеральный рефлекс.
7. Кожные сосудистые рефлексы (дермографизм).

3. Решить ситуационные задачи

1) Алгоритм разбора задач: Прочитать условия задачи, ответить на вопросы.

2) Пример задачи с разбором по алгоритму

Задача. При пресинаптическом торможении в тормозном синапсе возникает деполяризация мембраны, а при постсинаптическом – гиперполяризапция. Почему же эти противоположные реакции дают один и тот же тормозной эффект?

Ответ: Сущность пресинаптического торможения заключается в том, что тормозной синапс расположен на аксоне (аксо-аксональный), который в свою очередь образует синапс на каком-то мотонейроне. Когда в аксо-аксональном синапсе возникает длительная деполяризация, это препятствует проведению возбуждения по аксону к мотонейрону. В результате в возбуждающих синапсах выделяется слишком мало медиатора и мотонейрон не возбуждается. Сущность постсинаптического тормозения связана с тем, что тормозной нейрон расположен непосредственно на мотонейроне и выделяющийся тормозной медиатор вызывает гиперполяризацию мембраны, что приводит к снижению возбудимости. Таким образом противоречия нет.

3) Задачи для самостоятельного разбора на занятии

1. Почему при утомлении человека у него сначала нарушается точность движений, а потом уже сила сокращения?
2. Ребенок, который учится играть на пианино, первое время играет не только руками, но и помогает себе головой, ногами и даже языком. Каков механизм этого явления?

4. Задания для групповой работы

Работа в микрогруппах при выполнении практических заданий по теме, анализ и обсуждение полученных результатов.

Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

1) Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и/или рекомендуемой учебной литературы.

2) Ответить на вопросы для самоконтроля

1. Как классифицируют нейроны?
2. Какие существуют типы объединения нейронов?
3. Перечислите основные свойства нервных центров.
4. Перечислите основные принципы распространения возбуждения в ЦНС?
5. Какие существуют принципы рефлекторной деятельности?
6. В чем принципиальное отличие пресинаптического и постсинаптического торможения?

3) Проверить свои знания с использованием тестового контроля

Выберите несколько правильных ответов

1. ПОЛИСИНАПТИЧЕСКАЯ РЕФЛЕКТОРНАЯ ДУГА ЛЕЖИТ В ОСНОВЕ:

1) миотатического рефлекса
2) защитного (оборонительного) рефлекса
3) зрачкового рефлекса
4) висцерального рефлекса
5) бицепс - рефлекса

2. ПОД ТРАНСФОРМАЦИЕЙ РИТМА ПОНИМАЮТ:

1) направленное распространение возбуждения в ЦНС
2) циркуляцию импульсов в нейронной ловушке
3) увеличение числа импульсов
4) уменьшение числа импульсов
5) рефлекторное последействие

3. СЛОЖНЫЕ РЕФЛЕКТОРНЫЕ ДУГИ СОДЕРЖАТ:

1) пять нейронов
2) четыре нейрона
3) три нейрона
4) два нейрона
5) один нейрон

4. ТИПЫ ОБЪЕДИНЕНИЯ НЕЙРОНОВ:

1) ганглии
2) нейронные ансамбли
3) нервные центры
4) нейронные сети
5) функциональные системы

5. К ПЕРВИЧНОМУ ТОРМОЖЕНИЮ В ЦНС ОТНОСЯТ:

1) пресинаптическое
2) постсинаптическое
3) пессимальное
4) торможение вслед за возбуждением
5) центральное

6. НЕРВНЫЕ ЦЕНТРЫ ОБЛАДАЮТ СВОЙСТВАМИ:

1) трансформации ритма возбуждения
2) суммации возбуждения
3) двустороннего проведения
4) высокой работоспособностью
5) задержкой проведения возбуждения

Установите соответствие для каждого утверждения, выбрав один правильный ответ из списка, обозначенного буквами

7. ФУНКЦИИ ВИДОВ ТОРМОЖЕНИЯ В ЦНС:

1)	возвратное	
2)	реципрокное	А) ограничение перевозбуждения нейронов
3)	латеральное	Б) концентрация возбуждения
		В) координация работы мышц-антагонистов

8. ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ РЕФЛЕКТОРНОЙ ТЕОРИИ:

1)	детерминизма	
2)	анализа и синтеза	А) анализ и синтез сенсорных сигналов
3)	единства структуры и функции	Б) наличие рефлекторной дуги
		В) любой рефлекс причинно обусловлен

Ответы на вопросы тестового задания:

1 - 2, 3, 4

2 - 3, 4

3 - 1, 2, 3

4- 2,3,4

5- 1,2

6 - 1,2,5

7-1-А, 2-В, 3-Б

8 -1-В, 2-А, 3-Б

4) Выполнить задания: Нарисовать схему рефлекторной дуги и подписать элементы.

Заполнить таблицу

Характеристика		**Симпатическая нервная система**	**Парасимпатическая нервная система**
Локализация центров			
Локализация вегетативных ганглиев			
Медиатор преганглионарного волокна и тип рецепторов в вегетативных ганглиях			
Медиатор постганглионарного волокна и тип рецепторов на тканях			
Влияние на органы	Зрачок		
	Слюнные железы		
	Бронхи		
	Сердце		
	Кровеносные сосуды		
	Желудок		
	Кишечник		
	Сфинктер мочевого пузыря		
	Детрузор мочевого пузыря		

Рекомендуемая литература:

Основная:

1. Нормальная физиология: учебник /Под ред. К.В. Судакова.– М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 880 с.
2. Нормальная физиология: учебник /Под ред. В.М. Смирнова.– М.: «Академия», 2010. – 480 с.

Дополнительная:

3. Нормальная физиология: Учебник /Под ред. Л.З. Теля, Н.А. Агаджаняна. –М.: «ГЭОТАР Медиа», 2015 г. – 768 с.
4. Нормальная физиология: Учебник /Под ред. Б.И. Ткаченко. –М.: «ГЭОТАР Медиа», 2016 г. – 688 с.

Раздел 4. Физиология желез внутренней секреции.

Тема 4.1. Общая и частная физиология желез внутренней секреции.

Цель занятия: способствовать формированию знаний о структурно-функциональной организации эндокринной системы.

Задачи:

1. Рассмотреть основные понятия темы: гормон, вторые посредники (мессенджеры), аденилатциклазная система, фосфоинозитидная система, либерины, статины, СТГ, АКТГ, ФСГ, ЛГ, ТТГ, ПРЛ, МСГ.
2. Изучить особенности гормональной регуляции функций организма.

Обучающийся должен знать:

- структурно-функциональную организацию эндокринной системы, образование, выделение, перенос и распад гормонов, их основные механизмы действия
- саморегуляцию эндокринной системы
- основные виды влияний гормонов на органы и системы организма
- методы исследования эндокринной системы

Обучающийся должен уметь: решать типовые задачи с использованием основных законов функционирования органов и систем организма в норме

Обучающийся должен владеть: медико-биологическим понятийным аппаратом

Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:

1. Ответить на вопросы по теме занятия:

1. Общая характеристика гормонов и желез внутренней секреции. Единство нервной и гуморальной регуляции функций организма.
2. Классификация гормонов. Основные типы, направления и механизмы действия гормонов. Понятие о первичных и вторичных мессенджерах.
3. Методы исследования функции эндокринных желез.
4. Участие гипоталамуса в гуморальной регуляции функций. Гормоны гипоталамуса. Роль и механизм действия гормонов гипофиза.
5. Гормоны поджелудочной железы. Функциональная система поддержания постоянства концентрации глюкозы в крови.
6. Щитовидная железа. Тиреоидные гормоны, механизмы их действия и физиологические эффекты.
7. Паращитовидные железы. Гормональная регуляция обмена кальция в организме.

2. Практическая подготовка.

Сделать практические работы по данной теме, оформить результаты и сформулировать выводы в рабочих тетрадях «Рабочая тетрадь по нормальной физиологии. Часть I»

Перечень практических работ:

1. Гипогликемические судороги у мышей.
2. Оценка роста человека.
3. Анкетный метод выявления лиц с высокой вероятностью заболевания сахарным диабетом.

3. Решить ситуационные задачи

1) Алгоритм разбора задач: Прочитать условия задачи, ответить на вопросы.

2) Пример задачи с разбором по алгоритму

Задача. Многие гормоны циркулируют в крови в связанной с белками форме, в которой они временно утрачивают свою активность. В чем физиологический смысл такой связи?

Ответ: Белок - переносчик гормона защищает молекулу гормона от разрушения, пока она не достигнет клеток-мишеней, которым адресована.

3) Задачи для самостоятельного разбора на занятии

1. Что произойдет с функцией железы внутренней секреции, если в организм вводить большие дозы гормона, вырабатываемого этой железой?

2. Людям, пострадавшим при Чернобыльской аварии, в качестве профилактической меры вводили препараты йода. С какой целью это делали?

3. Собаке ввели большое количество физиологического раствора. Повлияет ли это на деятельность гипофиза?

4. Задания для групповой работы

Работа в микрогруппах при выполнении практических заданий по теме, анализ и обсуждение полученных результатов.

Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

1) Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и/или рекомендуемой учебной литературы.

2) Ответить на вопросы для самоконтроля

1. По каким критериям относят вещества к гормонам?
2. Как классифицируют гормоны?
3. Какие основные функции выполняют гормоны?
4. Какие рилизинг-факторы и собственные гормоны продуцирует гипоталамус?
5. Роль гормонов гипофиза в регуляции деятельности эндокринных желез.
6. Основные эффекты гормонов щитовидной железы.
7. Какие гормоны регулируют гомеостаз кальция в организме?

3) Проверить свои знания с использованием тестового контроля

Выберите несколько правильных ответов

1. К СТЕРОИДНЫМ ГОРМОНАМ ОТНОСЯТ:
   1) инсулин
   2) глюкокортикоиды
   3) минералокортикоиды
   4) половые гормоны
   5) паратгормон
2. ТИРЕОКАЛЬЦИТОНИН:
   1) уменьшает реабсорбцию кальция в канальцах нефрона
   2) уменьшает содержание кальция в крови
   3) активирует остеобласты
   4) усиливает всасывание кальция в кишечнике
   5) повышает содержание кальция в крови
2. ЭФФЕКТИВНО ПОВЫШАТЬ СОДЕРЖАНИЕ ГЛЮКОЗЫ В КРОВИ СПОСОБНЫ ГОРМОНЫ:
   1) инсулин
   2) глюкагон
   3) окситоцин
   4) адреналин
   5) тироксин
3. ИНСУЛИН ПРИ ВВЕДЕНИИ В ОРГАНИЗМ ВЫЗЫВАЕТ:
   1) гипергликемию
   2) гликогенолиз
   3) гипогликемию
   4) блокаду транспорта глюкозы в клетки и ткани
   5) распад гликогена и выход глюкозы из печени в кровь
4. К ГОРМОНАМ, ПРОИЗВОДНЫМ АМИНОКИСЛОТ, ОТНОСЯТ:
   1) гормон роста
   2) тиреоидные гормоны
   3) адреналин
   4) инсулин
   5) половые гормоны
5. УРОВЕНЬ КАЛЬЦИЯ В КРОВИ РЕГУЛИРУЮТ ГОРМОНЫ:
   1) кальцитонин
   2) паратгормон
   3) кальцитриол
   4) адреналин
   5) тироксин
6. ПРИНАДЛЕЖНОСТЬ К ГОРМОНАМ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ПО ПРИЗНАКАМ:
   1) химической природе гормона
   2) выделение в кровь
   3) наличие органов - мишеней
   4) блокада рецепторов антагонистами
   5) выделение нервными окончаниями
7. К ТРОПНЫМ ГОРМОНАМ ГИПОФИЗА ОТНОСЯТСЯ:
   1) гормон роста
   2) меланоцитстимулирующий гормон
   3) тиреотропный гормон
   4) адренокортикотропный гормон
   5) пролактин
8. К СОБСТВЕННЫМ ГОРМОНАМ ГИПОТАЛАМУСА ОТНОСЯТ:

1) антидиуретический гормон

2) окситоцин
3) инсулин
4) тиреотропный гормон (ТТГ)
5) соматотропный гормон (СТГ)

9. В ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЕ СИНТЕЗИРУЮТСЯ ГОРМОНЫ:
1) инсулин
2) глюкагон
3) соматостатин
4) адреналин
5) паратгормон

Ответы на вопросы тестового задания:
1 - 2, 3, 4
2 - 1, 2, 3
3 - 2, 4, 5
4 - 2, 3
5 -2, 3
6 - 1, 2, 3

3	-2, 3, 4
4	-3,4
5	- 1,2
6	-1,2,3

4) Выполнить задания: Заполнить таблицу.

Влияние гормонов на функции организма

Гормон	химическая природа	место выработки	основные эффекты
Альдостерон			
Вазопрессин			
Глюкагон			
Инсулин			
Кальцитонин			
Кортизол			
Мелатонин			
МСГ			
Окситоцин			
Паратгормон			
Пролактин			
Ренин, Ангиотензин II			
Тироксин, трийодтиронин			
Тестостерон			
Эстрадиол			

Рекомендуемая литература:

Основная:

1. Нормальная физиология: учебник /Под ред. К.В. Судакова.– М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 880 с.
2. Нормальная физиология: учебник /Под ред. В.М. Смирнова.– М.: «Академия», 2010. – 480 с.

Дополнительная:

3. Нормальная физиология: Учебник /Под ред. Л.З. Теля, Н.А. Агаджаняна. –М.: «ГЭОТАР Медиа», 2015 г. – 768 с.
4. Нормальная физиология: Учебник /Под ред. Б.И. Ткаченко. –М.: «ГЭОТАР Медиа», 2016 г. – 688 с.

Раздел 5. Физиология сенсорных систем. Физиология боли

Тема 5.1. Общие свойства сенсорных систем. Зрительная, слуховая, обонятельная и вкусовая сенсорные системы. Физиология боли.

Цель занятия: способствовать формированию знаний о функциональной организации сенсорных систем.
Задачи:

1. Рассмотреть основные понятия темы: анализаторы, сенсорные системы, органы чувств.
2. Обучить методам исследования сенсорных систем.
3. Изучить особенности строения и функций периферического, проводникового и коркового отделов сенсорных систем (анализаторов).

Обучающийся должен знать:

- знать функциональную организацию сенсорных систем, структурно-функциональную организацию проводникового отдела, специфические и неспецифические пути проведения афферентной информации, корковый отдел анализаторов
- знать оптическую характеристику и регуляцию диоптического аппарата глаза, рефракцию и аккомодацию
- рецепторный аппарат зрительного анализатора фотохимические и электрические процессы в нейронах сетчатки
- знать структурно-функциональную характеристику слухового анализатора: звукоулавливающие, звукопроводящие и звуковоспринимающие аппараты, механизмы анализа звуков, теорию восприятия звуков
- роль обонятельного и вкусового анализаторов.

Обучающийся должен уметь: определять остроту и поле зрения, проводить сравнение воздушной и костной проводимости звука (опыт Ринне), определять пороги вкусовой чувствительности.
Обучающийся должен владеть: навыками определения остроты зрения при помощи таблиц Сивцева, поля зрения при помощи периметра Форстера, проведения сравнения воздушной и костной проводимости звука (опыт Ринне), определения порогов вкусовой чувствительности.
Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:
1. Ответить на вопросы по теме занятия:

1. Общие представления о сенсорных системах мозга. Понятие об органах чувств, анализаторах и сенсорных системах.
2. Общая физиология периферического отдела сенсорных систем. Классификация рецепторов.
3. Основные механизмы обработки сенсорной информации в проводниковом и центральном (корковом) отделах анализаторов. Физиология проводникового и коркового отделов сенсорных систем, основные принципы их функционирования.
4. Механизмы формирования ощущений и восприятия как заключительный этап деятельности сенсорных систем. Закон Вебера-Фехнера.
5. Зрительная сенсорная система. Общие представления. Оптический аппарат глаза. Оптическая система глаза. Преломляющая сила глаза. Аккомодация, ее механизмы. Старческая дальнозоркость. Острота зрения (рефракция), поля зрения и методы их исследования. Фоторецепция. Оптические основы зрения человека. Пигментный слой сетчатки.
6. Слуховая сенсорная система. Характеристика звука и основные понятия психофизиологии слуха.
7. Ноцицептивная сенсорная система. Боль и ее биологическое значение. Виды боли. Периферический, проводниковый и корковый отделы ноцицептивного анализатора. Теории боли. Механизм ворот (Р. Мелзак). Антиноцицептивная система, ее нейронные и химические компоненты.
8. Функциональное значение вкусового анализатора. Периферический, проводниковый и корковый отделы вкусового анализатора. Механизм вкусовой рецепции.
9. Функциональная роль обонятельного анализатора в поведении человека и животных. Периферический отдел обонятельного анализатора. Механизм обонятельной рецепции.

2. Практическая подготовка.
Сделать практические работы по данной теме:

1. Определение остроты зрения.
2. Определение поля зрения.
3. Исследование цветового зрения.
4. Исследование остроты слуха шепотной речью.
5. Сравнение воздушной и костной проводимости звука (опыт Ринне).
6. Определение порогов вкусовой чувствительности.
7. Исследование обоняния.

3. Решить ситуационные задачи
1) Алгоритм разбора задач: Прочитать условия задачи, ответить на вопросы.
2) Пример задачи с разбором по алгоритму
Задача. Ночью предметы видны лучше, если не смотреть на них прямо. Как Вы объясните это?
Ответ: Если смотреть на предмет прямо, то свет проходит вдоль оптической оси глаза и падает на сетчатку в центральной ямке. Если смотреть на предмет не прямо, то свет падает на периферические участки сетчатки, где находятся палочки, обладающие более высокой чувствительностью к слабому свету.

3) Задачи для самостоятельного разбора на занятии

1. При переходе из темного помещения на яркий свет или наоборот проходит некоторое время, пока глаза приспособятся к новым условиям освещения. Адаптация к темноте протекает дольше, чем к яркому свету. Почему?

2. И овальное, и круглое окно в костной капсуле улитки затянуты эластической мембраной. Если бы эта мембрана стала жесткой, восприятие звуков резко нарушилось бы. Почему?

3. Для исследования глазного дна врач капает на конъюнктиву глаза раствор атропина (блокатор М-холинорецепторов). Какое нарушение зрительного восприятия будет у пациента в течение действия атропина?

4. Задания для групповой работы

Работа в микрогруппах при выполнении практических заданий по теме, анализ и обсуждение полученных результатов.

Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

1) Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и/или рекомендуемой учебной литературы.

2) Ответить на вопросы для самоконтроля

1. Чем отличаются понятия «анализаторы» и «органы чувств»?
2. Как классифицируют рецепторы?
3. В чем заключаются особенности организации проводникового отдела сенсорной системы?
4. В чем отличие функциональных свойств специфического и неспецифические пути передачи информации?
5. Какие компоненты входят в оптическую систему глаза?
6. Каков механизм рецепции и восприятия цвета?
7. Какие бывают основные виды нарушения восприятия цвета?
8. Какие существуют теории восприятия звуков?

3) Проверить свои знания с использованием тестового контроля

Выберите несколько правильных ответов

1. АНАЛИЗАТОР - ЕДИНАЯ СИСТЕМА, ВКЛЮЧАЮЩАЯ:

1) периферический рецепторный аппарат
2) проводниковый отдел
3) корковый отдел
4) органы чувств
5) сенсорные системы

2. ЗРАЧКИ У ЧЕЛОВЕКА С НОРМАЛЬНЫМ ЗРЕНИЕМ:

1) на свету уже, чем в темноте
2) в норме одинаковые в левом и правом глазах
3) в темноте уже, чем на свету
4) приблизительно одинаковой ширины в обоих глазах
5) при взгляде на дальний предмет уже, чем при взгляде на ближний предмет

3. К ЗВУКОПРОВОДЯЩИМ ОБРАЗОВАНИЯМ СЛУХОВОГО АНАЛИЗАТОРА ОТНОСЯТ:

1) кортиев орган
2) барабанную перепонку
3) молоточек
4) наковальню
5) волосковые клетки

4. КО ВТОРИЧНОЧУВСТВУЮЩИМ РЕЦЕПТОРАМ ОТНОСЯТ:

1) фоторецепторы
2) свободные нервные окончания
3) обонятельные рецепторы
4) вкусовые почки
5) волосковые клетки

5. ОТОЛИТОВЫЙ АППАРАТ ВНУТРЕННЕГО УХА ПРИНИМАЕТ УЧАСТИЕ В ВОСПРИЯТИИ:

1) изменение положения головы в пространстве
2) изменение скорости прямолинейного движения
3) вибрации
4) изменение скорости вращения
5) давления

6. ОПТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ГЛАЗА ВКЛЮЧАЕТ:

1) фоторецепторы
2) роговицу
3) хрусталик
4) стекловидное тело
5) биполярные клетки

7. ФУНКЦИИ ОПТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ГЛАЗА:
1) аккомодация
2) рефракция
3) острота зрения
4) кодирование информации
5) адаптация

8. К РЕЦЕПТОРАМ, ПРАКТИЧЕСКИ НЕ ОБЛАДАЮЩИМ АДАПТАЦИЕЙ, ОТНОСЯТ:
1) вкусовые почки
2) фоторецепторы
3) ноцицепторы
4) вестибулярные
5) тактильные

9. К ДИСТАНТНЫМ РЕЦЕПТОРАМ ОТНОСЯТ:
1) фоторецепторы
2) обонятельные рецепторы
3) вкусовые почки
4) волосковые клетки улитки
5) тактильные рецепторы

10. АНОМАЛИИ РЕФРАКЦИИ:
1) астигматизм
2) миопия (близорукость)
3) аккомодация
4) пресбиопия (старческая дальнозоркость)
5) гиперметропия (дальнозоркость)

Ответы на вопросы тестового задания:
1- 1, 2, 3
2-1, 2, 4
3 -2, 3, 4
4 -1, 4, 5
5 -1, 2, 3
6 -2, 3, 4
7 -1, 2, 3
8 -3, 4
9 -1, 4
10- 1, 2, 5

4) Выполнить задания в рабочей тетради:
Зарисовать выпадение полей зрения при поражении.

	правый	левый глаз
1. зрительного нерва		
2. неперекрещенных волокон хиазмы		
3. перекрещенных волокон хиазмы		
4. зрительного тракта		

Рекомендуемая литература:

Основная:

1. Нормальная физиология: учебник /Под ред. К.В. Судакова.– М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 880 с.
2. Нормальная физиология: учебник /Под ред. В.М. Смирнова.– М.: «Академия», 2010. – 480 с.

Дополнительная:

3. Нормальная физиология: Учебник /Под ред. Л.З. Теля, Н.А. Агаджаняна. –М.: «ГЭОТАР Медиа», 2015 г. – 768 с.
4. Нормальная физиология: Учебник /Под ред. Б.И. Ткаченко. –М.: «ГЭОТАР Медиа», 2016 г. – 688 с.

Раздел 6. Физиология дыхания.

Тема 6.1. Внешнее дыхание Легочные объемы и емкости. Газообмен в легких. Газотранспорт кровью. Регуляция дыхания.

Цель занятия: способствовать формированию знаний о значении дыхания для организма, основных его этапах, параметрах внешнего дыхания и методах их оценки, о механизмах регуляции дыхания, процессах газообмена в легких и тканях, механизмах газотранспорта кровью.

Задачи:

1. Рассмотреть основные понятия темы: легочная и альвеолярная вентиляция, экспирация, инспирация, дыхательный объем, резервные объемы вдоха и выдоха, остаточный объем, ЖЕЛ, спирометрия, спирография, эластическое и неэластическое сопротивление.
2. Обучить методам определения ЖЕЛ, оценке индекса Тиффно, функциональных резервов системы дыхания с помощью дыхательных проб (Штанге и Генча).
3. Изучить основные параметры внешнего дыхания и методы их оценки, механизмы регуляции дыхания

Обучающийся должен знать:

- вентиляция легких, легочные объемы и емкости, методы их определения
- функцию дыхательных путей, регуляцию их просвета

Обучающийся должен уметь: проводить спирометрию, спирографию, дыхательные пробы Штанге и Генча для оценки функциональных резервов системы дыхания.

Обучающийся должен владеть: навыками проведения спирометрии, спирографии, дыхательных проб Штанге и Генча для оценки функциональных резервов системы дыхания.

Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:

1. Ответить на вопросы по теме занятия:

1. Физиологическая сущность дыхания и его основные этапы. Потребность тканей в кислороде.
2. Понятие о дыхании. Звенья дыхательного процесса. Обмен воздуха между атмосферой и легкими. Типы дыхания. Механизмы вдоха и выдоха.
3. Механизм вдоха и выдоха. Основные и вспомогательные дыхательные мышцы.
4. Сопротивление дыханию и его виды. Работа дыхания.
5. Методы измерения и регистрации основных дыхательных объемов и дыхательных движений грудной клетки. Понятие об общей емкости легких и ее составных частях.
6. Легочные объемы и емкости. Показатели вентиляции легких. Понятие о должных величинах.
7. Газовый состав вдыхаемого, выдыхаемого и альвеолярного воздуха, артериальной и венозной крови. Разность парциальных давлений O_2 и CO_2, как главный фактор газового обмена в легких.
8. Уравнение Фика для диффузии газов и его анализ.
9. Оксигенация крови в легких и факторы, ее определяющие: pO_2, вид, количество и свойства гемоглобина. Кислородная емкость крови.
10. Сродство крови к кислороду. Кривая диссоциации оксигемоглобина и факторы, определяющие ее ход: pH, pCO_2, pCO, 2,3-ДФГ, температура, ионы и др.

2. Практическая подготовка.

Сделать практические работы по данной теме:

1. Демонстрация модели Дондерса.
2. Измерение подвижности грудной клетки на вдохе-выдохе.
3. Спирометрия.
4. Спирография.
5. Определение индекса Тиффно.
6. Определение минутного объема дыхания в покое и после физической нагрузки.
7. Дыхательные пробы.

3. Решить ситуационные задачи

1) Алгоритм разбора задач: Прочитать условия задачи, ответить на вопросы.

2) Пример задачи с разбором по алгоритму

Задача. Кто из двух спорящих прав? Один утверждает- «легкие расширяются и поэтому в них входит воздух», второй- «воздух входит в легкие и поэтому они расширяются».

Ответ: Если речь идет об естественном дыхании, прав первый. Механизм дыхания всасывающий. Но, если иметь в виду искусственное дыхание, то прав второй, так как здесь механизм нагнетательный.

3) Задачи для самостоятельного разбора на занятии

1. При некоторых заболеваниях растяжимость легочной ткани уменьшается в 5-10 раз. Какой клинический симптом типичен для таких заболеваний?
2. Существует понятие неравномерности вентиляции. Суть его в том, что различные участки легких могут вентилироваться неодинаково. Например, верхушки легких вентилируются хуже, чем другие части легких. А может ли быть неравномерной вентиляция в пределах одного и того же ограниченного участка легких?
3. У некоторых больных бронхиальной астмой в ранней ее стадии происходит увеличение ЖЕЛ. При излечении величина ЖЕЛ возвращается к исходной. Как можно объяснить это, казалось бы, странное явление?

4. Задания для групповой работы

Работа в микрогруппах при выполнении практических заданий по теме, анализ и обсуждение полученных результатов.

Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

1) Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и/или рекомендуемой учебной литературы.

2) Ответить на вопросы для самоконтроля

1. Перечислите основные этапы процесса дыхания.
2. В чем отличие биомеханики вдоха и выдоха при спокойном и форсированном дыхании?
3. Какие легочные объемы и емкости существуют?
4. Какие методы используют для оценки параметров внешнего дыхания?
5. В чем отличие в составе вдыхаемого, выдыхаемого и альвеолярного воздуха?
6. Каково значение определения вентиляционно-перфузионных коэффициентов в клинической практике?
7. Какие виды респираторного сопротивления Вы знаете?

3) Проверить свои знания с использованием тестового контроля

Выберите несколько правильных ответов

1. ВДОХ В СОСТОЯНИИ ПОКОЯ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ СОКРАЩЕНИЕМ:
   1) диафрагмы
   2) наружных межреберных мышц
   3) внутренних межреберных мышц
   4) мышц живота
   5) грудинно-ключично-сосцевидных мышц
2. ВДОХ ПРИ ФОРСИРОВАННОМ ДЫХАНИИ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ СОКРАЩЕНИЕМ:
   1) диафрагмы
   2) наружных межреберных мышц
   3) внутренних межреберных мышц
   4) лестничных мышц
   5) грудинно-ключично-сосцевидных мышц
3. ДЛЯ РАСЧЕТА МИНУТНОГО ОБЪЕМА ДЫХАНИЯ НУЖНО ЗНАТЬ ПАРАМЕТРЫ:
   1) частоту дыхания
   2) дыхательный объем
   3) резервный объем вдоха
   4) остаточный объем
   5) резервный объем выдоха
4. ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ОСТАТОЧНАЯ ЕМКОСТЬ ЛЕГКИХ – ЭТО СУММА:
   1) остаточного объема
   2) дыхательного объема
   3) резервного объема вдоха
   4) резервного объема выдоха
   5) коллапсного объема
5. ЖИЗНЕННАЯ ЕМКОСТЬ ЛЕГКИХ – ЭТО СУММА:
   1) остаточного объема
   2) дыхательного объема
   3) резервного объема вдоха
   4) резервного объема выдоха
   5) коллапсного объема
6. ЖИЗНЕННАЯ ЕМКОСТЬ ЛЕГКИХ ЗАВИСИТ ОТ:
   1) пола
   2) возраста

3) роста
4) массы тела
5) способа измерения

7. НА ЧАСТОТУ И ГЛУБИНУ ДЫХАНИЯ ВЛИЯЮТ:
1) pH крови
2) афферентация от механорецепторов
3) содержание кислорода в крови
4) содержание форменных элементов в крови
5) частота сердечных сокращений

8. «ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ МЕРТВОЕ ПРОСТРАНСТВО» СОСТОИТ ИЗ СУММЫ:
1) резервного объема выдоха
2) остаточного объема
3) дыхательного объема
4) анатомического мертвого пространства
5) объема альвеол, не участвующих в газообмене

Ответы на вопросы тестового задания:
1 -1, 2
2-1, 2, 4, 5
3 -1,2
4 -1, 4
5 -2, 3, 4
6 -1, 2, 3
7-1,2,3
8-4,5

4) Выполнить задания: Заполнить таблицу.

ПОКАЗАТЕЛИ ЛЕГОЧНОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ.

№ п/п	Данные спирограммы	Норма
1.	Частота дыхания (ЧД)	
2.	Ритмичность дыхания	
3.	Дыхательный объем (ДО) – количество воздуха, вдыхаемого или выдыхаемого при спокойном дыхании	
4.	Резервный объем вдоха (РО вд) – максимальный объем воздуха, который можно дополнительно вдохнуть после спокойного вдоха	
5.	Резервный объем выдоха (РО выд) – максимальный объем воздуха, который можно дополнительно выдохнуть после спокойного выдоха	
6.	Жизненная емкость легких (ЖЕЛ) – наибольшее количество воздуха, которое человек может выдохнуть после максимального вдоха. ЖЕЛ= РОвд + РОвыд + ДО	
7.	Должная жизненная емкость легких (ДЖЕЛ) для мужчин для женщин	
8.	Емкость максимального вдоха (ДО+РОвд)	
9.	Емкость максимального выдоха (ДО+РОвыд)	
10.	Остаточный объем – объем воздуха, содержащийся в легких после максимального выдоха. ОО= ОЕЛ -ЖЕЛ	
11.	Общая емкость легких (ОЕЛ) – объем воздуха, содержащийся в легких после максимального вдоха ОЕЛ=ЖЕЛ+ОО	
12.	Функциональная остаточная емкость (ФОЕ) – объем воздуха, содержащийся в легких после спокойного выдоха. ФОЕ = РОвыд + ОО	
13.	Максимальная вентиляция легких (МВЛ) – объем воздуха, прошедшего через легкие при максимальной частоте и глубине дыхания	
14.	Должная максимальная вентиляция легких (ДМВЛ)	
15.	Минутный объем дыхания – это количество вдыхаемого (или выдыхаемого) воздуха за 1 минуту. МОД= ДО×ЧД в мин.	

16.	Альвеолярная вентиляция (АВ) – объем воздуха, поступивший в альвеолы. АВ = ЧД х (ДО – ОМП), где ОМП – объем мертвого пространства.	
17.	Резерв дыхания – характеризует функциональные возможности аппарата внешнего дыхания (насколько может возрасти вентиляция легких). РД = МВЛ – МОД	
18.	Форсированная ЖЕЛ (ФЖЕЛ)	
19.	Объемная скорость вдоха и выдоха для мужчин для женщин	
20.	Задержка дыхания на вдохе (проба Штанге)	
21.	Задержка дыхания на выдохе (проба Генча)	

Рекомендуемая литература:

Основная:

1. Нормальная физиология: учебник /Под ред. К.В. Судакова.– М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 880 с.
2. Нормальная физиология: учебник /Под ред. В.М. Смирнова.– М.: «Академия», 2010. – 480 с.

Дополнительная:

3. Нормальная физиология: Учебник /Под ред. Л.З. Теля, Н.А. Агаджаняна. –М.: «ГЭОТАР Медиа», 2015 г. – 768 с.
4. Нормальная физиология: Учебник /Под ред. Б.И. Ткаченко. –М.: «ГЭОТАР Медиа», 2016 г. – 688 с.
5. Физиология дыхания: учебное пособие / сост.: И. А. Частоедова, А.В. Еликов. - Киров: Кировская ГМА, 2012. -88 с.

<u>Раздел 7. Физиология кровообращения.</u>

Тема 7.1. Физиология сердца. Функциональные свойства и особенности сердечной мышцы. Фазовая структура сердечного цикла. Показатели гемодинамики. Регуляция кровообращения. Микроциркуляция и органный кровоток.

Цель занятия: способствовать формированию знаний о физиологических свойствах сердца и их механизмах, об основных законах гемодинамики.

Задачи:

1. Рассмотреть основные понятия темы: автоматия сердца, электрокардиография, возбудимость и рефрактерность в сердечной мышце, систола, диастола, объемная и линейная скорость, систолическое, диастолическое, пульсовое давление, гемодинамический удар.
2. Обучить анализу электрокардиограммы, определению артериального давления по методу Короткова и пальпации пульса.
3. Изучить физиологические свойства сердца.

Обучающийся должен знать:

- общую характеристику системы кровообращения
- основные физиологические свойства сердца
- основные законы гидродинамики
- функциональную классификацию сосудов
- артериальное давление, его виды и факторы, определяющие его величину

Обучающийся должен уметь: проводить анализ электрокардиограммы здорового человека, определять артериальное давление по методу Короткова и пальпацию пульса.

Обучающийся должен владеть: навыками проведения анализа электрокардиограммы здорового человека и определения артериального давления по методу Короткова.

Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:

1. Ответить на вопросы по теме занятия:

1. Функции кровообращения. Кровообращение как компонент различных функциональных систем.
2. Физиологические свойства и особенности сердечной мышцы. Особенности возбуждения и распространения его по миокарду. Особенности сокращения сердца. Соотношение возбудимости и сократимости, электро-механическое сопряжение сердечной мышцы.
3. Автоматия сердца. Градиент автоматии (опыт Станниуса). Современные представления о субстрате и природе автоматии. Ведущая роль в автоматии сино-атриального узла.
4. Методы исследования электрических явлений.

5. Электрокардиография. Дипольная теория генеза ЭКГ. Волокно миокарда как диполь.
6. Основные законы гемодинамики и их использование для объяснения физиологических закономерностей движения крови.
7. Факторы, обеспечивающие движение крови по сосудам.
8. Систолический и минутный объемы крови. Способы их определения. Работа сердца. Значение тренировки сердца.
9. Линейная и объемная скорость движения крови в разных участках кровяного русла. Факторы, обуславливающие скорость движения крови.
10. Артериальный пульс, происхождение и клинико-физиологические характеристики. Движение крови в венах. Венный пульс.
11. Механизмы формирования кровяного давления у человека. Функциональная система, обеспечивающая оптимальный уровень артериального давления. Кровяное давление как одна из важнейших физиологических констант организма.
12. Регуляция деятельности сердца.

2. Практическая подготовка.

Сделать практические работы по данной теме:

1. Регистрация и анализ электрокардиограммы.
2. Пальпация пульса на лучевой артерии.
3. Измерение артериального давления у человека.
4. Расчетные показатели центральной гемодинамики.

3. Решить ситуационные задачи

1) Алгоритм разбора задач: Прочитать условия задачи, ответить на вопросы.

2) Пример задачи с разбором по алгоритму

Задача. Скелетная мышца не подчиняется закону «все или ничего», а для сердечной он справедлив. Объясните эти различия.

Ответ: Сердечная мышца, в отличие от скелетной, представляет собой функциональный синцитий. Поэтому возникшее возбуждение быстро охватывает всю мышцу, так как может переходить с одних волокон на другие.

3) Задачи для самостоятельного разбора на занятии

1. Что произошло бы, если изменения МП в клетках синоатриального узла и в клетках мускулатуры предсердий и желудочков происходили бы синхронно?
2. У больного предполагается замедление атриовентрикулярной проводимости. Как доказать это?
3. На ЭКГ отмечено раздвоение зубца R. О чем это говорит?

4. Задания для групповой работы

Работа в микрогруппах при выполнении практических заданий по теме, анализ и обсуждение полученных результатов.

Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

1) Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и/или рекомендуемой учебной литературы.

2) Ответить на вопросы для самоконтроля

1. В чем отличие типичных и атипичных (Р- и Т-клетки) кардиомиоцитов?
2. Какие компоненты входят в структуру проводящей системы сердца?
3. Перечислите основные физические и физиологические свойства сердечной мышцы.
4. В чем суть «дипольной» теории электрокардиографии?
5. Какие свойства сердечной мышцы оценивают по ЭКГ?

3) Проверить свои знания с использованием тестового контроля

Выберите несколько правильных ответов

1. В СОСТАВ МАЛОГО КРУГА КРОВООБРАЩЕНИЯ ВХОДЯТ СОСУДЫ:

1) аорта
2) легочной ствол
3) сосуды легких
4) легочные вены
5) полые вены

2. СОКРАТИТЕЛЬНЫМ КАРДИОМИОЦИТАМ ПРИСУЩИ СЛЕДУЮЩИЕ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА:

1) возбудимость
2) сократимость

3) выделение медиатора
4) проводимость
5) автоматизм

3. ПО ЭКГ МОЖНО СУДИТЬ О ТАКИХ ПОКАЗАТЕЛЯХ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СЕРДЦА:

1) силе сокращений желудочков
2) частоте сердечных сокращений
3) локализации ведущего пейсиекера
4) скорости проведения в атриовентрикулярном узле
5) силе сокращений предсердий

4. ВОДИТЕЛЯМИ РИТМА В ЕСТЕСТВЕННЫХ УСЛОВИЯХ МОГУТ БЫТЬ КОМПОНЕНТЫ ПРОВОДЯЩЕЙ СИСТЕМЫ СЕРДЦА:

1) атриовентрикулярный узел
2) синоатриальный узел
3) волокна Пуркинье
4) левая ножка пучка Гиса
5) правая ножка пучка Гиса

5. КОМПЛЕКС QRS НА ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАММЕ ОТРАЖАЕТ:

1) возбуждение (деполяризация) предсердий
2) возбуждение (деполяризация) межжелудочковой перегородки
3) реполяризация желудочков
4) возбуждение (деполяризация) верхушки желудочков
5) возбуждение (деполяризация) основания желудочков

Установите соответствие для каждого утверждения, выбрав один правильный ответ из списка, обозначенного буквами

6. ПРОИСХОЖДЕНИЕ ЗУБЦОВ НА ЭКГ СВЯЗАНО С:

1) зубец Р
2) зубец R
3) зубец Т

А) проведением возбуждения по желудочкам
Б) проведение возбуждения по предсердиям
В) исчезновение возбуждения в желудочках

7. СТАНДАРТНЫЕ ОТВЕДЕНИЯ ПО ЭЙТХОВЕНУ ПОКАЗАВАЮТ РАЗНОСТЬ ПОТЕНЦИАЛОВ МЕЖДУ:

1) I отведение
2) II отведение
3) III отведение

А) правой рукой и левой ногой
Б) правой рукой и левой рукой
В) левой рукой и левой ногой

Ответы на вопросы тестового задания:
1 -2, 3, 4
2 -1, 2, 4
3-2, 3, 4
4 -1, 2
5-2,4,5
6 -1-Б, 2-А, 3-В
7-1-Б, 2-А, 3-В

4) Выполнить задания: Нарисовать потенциал действия атипичного кардиомиоцита (клетки водителя ритма). Нарисовать соотношение кривых возбуждения, возбудимости и сокращения сердечной мышцы. Подписать обозначения к схеме.

Рекомендуемая литература:

Основная:

1. Нормальная физиология: учебник /Под ред. К.В. Судакова.– М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 880 с.
2. Нормальная физиология: учебник /Под ред. В.М. Смирнова.– М.: «Академия», 2010. – 480 с.

Дополнительная:

3. Нормальная физиология: Учебник /Под ред. Л.З. Теля, Н.А. Агаджаняна. –М.: «ГЭОТАР Медиа», 2015 г. – 768 с.

4. Нормальная физиология: Учебник /Под ред. Б.И. Ткаченко. –М.: «ГЭОТАР Медиа», 2016 г. – 688 с.

Раздел 8. Физиология пищеварения, выделения, терморегуляции. Метаболические основы физиологических функций.

Тема 8.1. Общие принципы организации пищеварения. Пищеварение в ротовой полости и желудке.

Цель занятия: способствовать формированию знаний о механизмах секреторной, ферментативно-переваривающей, всасывательной и моторной функции ротовой полости, пищевода и желудка.

Задачи:

1. Рассмотреть основные понятия темы: лактотрофное питание, аутолитическое, симбионтное, собственное питание, полостной и мембранный гидролиз, протеазы, желудочный сок.
2. Уметь использовать полученные знания для понимания роли пищеварения в деятельности целостного организма.
3. Изучить основные типы пищеварения, механизмы регуляции секреторной, моторной и всасывательной функции различных отделов пищеварительного тракта.

Обучающийся должен знать:

- Типы пищеварения
- Основные принципы и механизмы регуляции пищеварения

Обучающийся должен уметь: проводить мастикациографию.

Обучающийся должен владеть: навыками проведения мастикациографии.

Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:

1. Ответить на вопросы по теме занятия:

1. Пищеварение, его значение, типы и формы. Нейрогуморальные механизмы голода и насыщения. Анализ компонентов функциональной системы поддержания постоянного уровня питательных веществ в крови. Закономерности организации деятельности желудочно-кишечного тракта по принципу пищеварительного конвейера. Общие принципы нейрогуморальной регуляции функций пищеварительного тракта.
2. Жевание, его природа, саморегуляция. Особенности жевания при пережевывании пищи различной консистенции. Мастикациография, анализ мастикациограммы.
3. Слюнообразование и слюноотделение. Нервные и гуморальные механизмы регуляции этих процессов. Фазы слюноотделения, слюноотделительный рефлекс, приспособительный характер слюноотделения.
4. Глотание, его фазы и механизмы.
5. Функции желудка. Количество, состав и свойства желудочного сока. Значение соляной кислоты и других компонентов желудочного сока. Фазы желудочной секреции, их нервно-гуморальные механизмы. Представление об особенностях экспериментальных операций на желудке и их использование для изучения нервных и гуморальных влияний на секрецию желудка. Моторная деятельность желудка. Нервные и гуморальные факторы, влияющие на моторную и эвакуаторную функции желудка.
6. Изменения системы пищеварения в процессе старения: уменьшение числа зубов, нарушения жевания, снижение продукции слюны. Ослабление секреторной и моторной функций ЖКТ.

2. Практическая подготовка.

Сделать практические работы по данной теме:

1. Исследование слюноотделения у человека.
2. Переваривание крахмала слюной.
3. Мастикациография.

3. Решить ситуационные задачи

1) Алгоритм разбора задач: Прочитать условия задачи, ответить на вопросы.

2) Пример задачи с разбором по алгоритму

Задача. В пилорической части желудка соляная кислота не выделяется, так как в ней отсутствуют обкладочные клетки. В чем физиологический смысл этой особенности?

Ответ: Если бы соляная кислота выделялась непосредственно в пилорической области, независимо от поступления в нее химуса, то это бы нарушило нормальное протекание регуляторных процессов (выделение гастрина).

3) Задачи для самостоятельного разбора на занятии

1. Перед едой большого количества мяса один испытуемый выпил стакан воды, второй – стакан сливок, третий - стакан бульона. Как это повлияет на переваривание мяса?

2. При мнимом кормлении собаки измеряли количество выделяющегося желудочного сока. Затем была удалена пилорическая часть желудка. Как изменится секреция при повторении опыта с мнимым кормлением?
3. Известно, что у детей дошкольного и младшего школьного возраста язвенная болезнь желудка является казуистическим заболеванием, а у взрослых данная патология встречается часто. Как объяснить данный факт?

4. Задания для групповой работы

Работа в микрогруппах при выполнении практических заданий по теме, анализ и обсуждение полученных результатов.

Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

1) Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и/или рекомендуемой учебной литературы.

2) Ответить на вопросы для самоконтроля

1. Какие типы пищеварения бывают?
2. Каковы общие принципы нейро-гуморальной регуляции функций пищеварительного тракта?
3. Каковы основные механизмы голода и насыщения?
4. Какие компоненты входят в функциональную систему поддержания уровня питательных веществ в крови?
5. Перечислите состав и свойства слюны.
6. Какие этапы включает процесс жевания?
7. Как происходит глотание и его регуляция?
8. Назовите фазы желудочной секреции и нервно-гуморальные механизмы регуляции в каждую фазу.

3) Проверить свои знания с использованием тестового контроля

Выберите несколько правильных ответов

1. К ПИЩЕВАРИТЕЛЬНЫМ ФУНКЦИЯМ СИСТЕМЫ ПИЩЕВАРЕНИЯ ОТНОСЯТСЯ:

1) эндокринная
2) секреторная
3) всасывательная
4) иммунная
5) моторная

2. К НЕПИЩЕВАРИТЕЛЬНЫМ ФУНКЦИЯМ СИСТЕМЫ ПИЩЕВАРЕНИЯ ОТНОСЯТСЯ:

1) эндокринная
2) секреторная
3) иммунная
4) моторная
5) экскреторная

3. В ЖЕЛУДКЕ СОЛЯНАЯ КИСЛОТА УЧАСТВУЕТ В ПРОЦЕССАХ:

1) уничтожении бактерий
2) установлении оптимального pH
3) превращении пепсиногена в пепсин
4) предотвращения разрушения витамина B_{12}
5) разрушении пепсина

4. ГАСТРИН ОКАЗЫВАЕТ СЛЕДУЮЩЕЕ ДЕЙСТВИЕ:

1) увеличивает тонус нижнего пищеводного сфинктера
2) тормозит моторику желудка
3) стимулирует моторику желудка
4) стимулирует секрецию в желудке
5) тормозит опорожнение желудка

5. ТИПЫ ПИЩЕВАРЕНИЯ ПО ПРОИСХОЖДЕНИЮ ФЕРМЕНТОВ:

1) аутолитическое
2) пристеночное
3) собственное
4) симбионтное
5) полостное

Установите соответствие для каждого утверждения, выбрав один правильный ответ из списка, обозначенного буквами

6. СЕКРЕТЫ ЖЕЛЕЗ ЖЕЛУДКА:

1)	главные клетки	А) соляная кислота
2)	обкладочные клетки	Б) муцин
3)	добавочные клетки	В) пепсиногены

Установите правильную последовательность

7. ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ЭТАПОВ ПИЩЕВАРЕНИЯ:
1) всасывание
2) полостной гидролиз
3) внутриклеточное пищеварение
4) мембранный гидролиз

8. ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ФАЗ НА МАСТИКАЦИОГРАММЕ:
1) ориентировочное жевание
2) введение пищи в рот
3) глотание
4) основное жевание
5) покоя

Ответы на вопросы тестового задания:
1 -2, 3, 5
2 -1, 3
3 -1, 2, 3
4 -3, 4, 5
5-1,3,4
6 -1-В, 2-А, 3-Б
33-2,4,3,1
34-5,2,1,4,3

4) Выполнить задания: Заполнить таблицу.
Дайте краткую характеристику гормонам желудочно-кишечного тракта. К перечисленным в таблице гормонам добавьте два по выбору.

Гормон	Клетки-продуценты	Основное место выработки	Эффекты	Факторы, влияющие на выработку гормона
Гастрин				
Гистамин				
Соматостатин				
Секретин				
Холецистокинин				

Рекомендуемая литература:

Основная:

1. Нормальная физиология: учебник /Под ред. К.В. Судакова.– М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 880 с.
2. Нормальная физиология: учебник /Под ред. В.М. Смирнова.– М.: «Академия», 2010. – 480 с.

Дополнительная:

3. Нормальная физиология: Учебник /Под ред. Л.З. Теля, Н.А. Агаджаняна. –М.: «ГЭОТАР Медиа», 2015 г. – 768 с.
4. Нормальная физиология: Учебник /Под ред. Б.И. Ткаченко. –М.: «ГЭОТАР Медиа», 2016 г. – 688 с.

Тема 8.2. Функции печени и поджелудочной железы. Пищеварение в кишечнике. Всасывание.

Цель занятия: способствовать формированию знаний о механизмах секреторной, ферментативно-перевариващей, всасывательной и моторной функции тонкого и толстого кишечника

1. Рассмотреть основные понятия темы: желудочный сок, панкреатический сок, кишечный сок, желчь.
2. Уметь использовать полученные знания для понимания роли пищеварения в деятельности целостного организма.
3. Изучить основные типы пищеварения, механизмы регуляции секреторной, моторной и всасывательной функции различных отделов пищеварительного тракта.

Обучающийся должен знать:

- Основные принципы и механизмы регуляции пищеварения в различных отделах пищеварительного тракта

Обучающийся должен уметь: решать типовые задачи с использованием основных законов функционирования органов и систем организма в норме

Обучающийся должен владеть: медико-биологическим понятийным аппаратом

Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:

1. Ответить на вопросы по теме занятия:

1. Пищеварение в 12-перстной кишке. Состав и свойства панкреатического сока. Роль печени в пищеварении, состав и значение желчи. Регуляция пищеварения в 12-перстной кишке.
2. Пищеварение в тонком кишечнике. Состав и ферментативная активность сока тонкой кишки. Регуляция секреторной и моторной деятельности тонкой кишки.
3. Полостной и мембранный гидролиз питательных веществ.
4. Особенности гидролиза белков, жиров и углеводов в различных отделах желудочно-кишечного тракта. Всасывание веществ в различных отделах пищеварительной системы.
5. Особенности пищеварения в толстой кишке. Значение микрофлоры толстой кишки.
6. Пищевой центр. Пищевая мотивация. Физиологические основы голода и насыщения. Современные представления о формировании пищевой мотивации.
7. Функциональная система, обеспечивающая постоянство питательных веществ в крови (П.К. Анохин). Анализ ее центральных и периферических компонентов.

2. Практическая подготовка.

Сделать практические работы по данной теме:

1. Изучение пристеночного пищеварения.
2. Оценка моторной деятельности тонкой кишки человека методом аускультации.

3. Решить ситуационные задачи

1) Алгоритм разбора задач: Прочитать условия задачи, ответить на вопросы.

2) Пример задачи с разбором по алгоритму

Задача. В крови больного обнаружено повышенное количество билирубина. О чем это говорит?

Ответ: Билирубин – конечный продукт распада эритроцитов. Он образуется в печени и затем экскретируется с желчью и выводится через кишечник. Если этот процесс нарушен, то избыток билирубина переходит в кровь, что говорит о патологии печени.

3) Задачи для самостоятельного разбора на занятии

1. Как доказать, что трипсин выделяется в неактивном состоянии (в виде трипсиногена) и лишь затем активируется?
2. Двенадцатиперстную кишку называют «гипофизом пищеварительной системы». Объясните смысл этого выражения.
3. Методы изучения желчевыделения. Как Вы думаете, какие нарушения могут отмечаться в организме при закупорке камнем общего желчного протока?

4. Задания для групповой работы

Работа в микрогруппах при выполнении практических заданий по теме, анализ и обсуждение полученных результатов.

Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

1) Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и/или рекомендуемой учебной литературы.

2) Ответить на вопросы для самоконтроля

1. Какие функции выполняет поджелудочная железа в пищеварении?
2. Как регулируется поджелудочная секреция?
3. Каков состав желчи, ее значение для пищеварения?
4. Основные механизмы желчеобразования, депонирования и желчевыделения, их регуляция.
5. В чем суть полостного и мембранного гидролиза в тонкой кишке?
6. Какие существуют особенности моторной деятельности тонкой и толстой кишки?
7. Перечислите механизмы всасывания продуктов пищеварения в различных отделах пищеварительного тракта.

3) Проверить свои знания с использованием тестового контроля

Выберите несколько правильных ответов

1. ПОДЖЕЛУДОЧНАЯ ЖЕЛЕЗА ВЫДЕЛЯЕТ В ПРОСВЕТ ДВЕНАДЦАТИПЕРСТНОЙ КИШКИ:
   1) инсулин
   2) глюкагон
   3) трипсиноген
   4) амилазу
   5) липазу
2. В СОСТАВ ЖЕЛЧИ ВХОДЯТ:
   1) холестерин
   2) жирные кислоты
   3) желчные кислоты
   4) билирубин
   5) муцин
3. ТИПЫ МОТОРИКИ ТОНКОГО КИШЕЧНИКА:
   1) ритмическая сегментация
   2) сокращения ворсинок
   3) перистальтика
   4) маятникообразные движения
   5) релаксация
4. ЖЕЛЧЬ В ПРОЦЕССЕ ПИЩЕВАРЕНИЯ НЕОБХОДИМА ДЛЯ:
   1) разрушения трипсина пепсином
   2) торможение выделения липазы поджелудочной железой
   3) всасывания продуктов переваривания жиров
   4) инактивация пепсина
   5) эмульгирование жиров
5. ПРОЦЕССАМИ, СПОСОБСТВУЮЩИМИ ВСАСЫВАНИЮ ВЕЩЕСТВ В ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОМ ТРАКТЕ, ЯВЛЯЮТСЯ:
   1) объем химуса
   2) пристеночное пищеварение
   3) полостное пищеварение
   4) аутолитическое пищеварение
   5) функционирование специальных транспортных систем
6. ФЕРМЕНТЫ ПАНКРЕАТИЧЕСКОГО СОКА ДЕЙСТВУЮТ НА:
   1) белки
   2) жиры
   3) углеводы
   4) нуклеиновые кислоты
   5) моносахариды
7. В ТОЩЕЙ КИШКЕ ПРОИСХОДИТ ВСАСЫВАНИЕ:
   1) белков и аминокислот
   2) моносахаридов
   3) воды
   4) жиро- и водорастворимых витаминов
   5) жиров, жирных кислот

8. ФЕРМЕНТЫ, ВЫДЕЛЯЕМЫЕ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗОЙ В НЕАКТИВНОМ СОСТОЯНИИ:
1) альфа-амилаза
2) трипсиноген
3) проэластазы
4) липаза
5) прокарбоксипептидазы
9. ФЕРМЕНТЫ, ВЫДЕЛЯЕМЫЕ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗОЙ В АКТИВНОМ СОСТОЯНИИ:
1) альфа-амилаза
2) трипсиноген
3) проэластазы
4) липаза
5) фосфолипаза
Ответы на вопросы тестового задания:
1 -3, 4, 5
2 -1, 3, 4
3 -1, 3, 4
4 -3, 4, 5
5 -2,3,5
17-1,2,3
18-1,4,5
19-2,3,5
20-1,4,5
4) Выполнить задания: Заполнить таблицу.

Всасывание различных веществ в разных отделах желудочно-кишечного тракта.

Если вещество всасывается в нескольких участках, укажите, где всасывание более интенсивно.

Вещество	Ротовая полость	Желудок	Двенадцати-перстная кишка	Тощая кишка	Подвздошная кишка	Толстый кишечник
Вода						
Na^+						
K^+						
Cl^-						
HCO_3^-						
Fe^{2+}						
Ca^{2+}						
Mg^{2+}						
Аминокислоты						
Углеводы						
Липиды						
Водорастворимые витамины						
Витамин B_{12}						
Жирорастворимые витамины						
Желчные кислоты						

Рекомендуемая литература:

Основная:

1. Нормальная физиология: учебник /Под ред. К.В. Судакова.– М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 880 с.
2. Нормальная физиология: учебник /Под ред. В.М. Смирнова.– М.: «Академия», 2010. – 480 с.

Дополнительная:

3. Нормальная физиология: Учебник /Под ред. Л.З. Теля, Н.А. Агаджаняна. –М.: «ГЭОТАР Медиа», 2015 г. – 768 с.
4. Нормальная физиология: Учебник /Под ред. Б.И. Ткаченко. –М.: «ГЭОТАР Медиа», 2016 г. – 688 с.
5. Функции печени и их нарушения: учебное пособие сост.: И. А. Частоедова, А. П. Спицин, А. В. Еликов. - Киров, Кировская ГМА, 2013. - 89 с

Тема 8.3. Метаболические основы физиологических функций.

Цель занятия: способствовать формированию знаний об обмене веществ и энергетическом обмене.

Задачи:

1. Рассмотреть основные понятия темы: анаболизм, катаболизм, азотистый баланс, основной обмен, рабочая прибавка, специфически-динамическое действие пищи, прямая и непрямая биокалориметрия, дыхательный коэффициент, калорический эквивалент кислорода.
2. Обучить методам оценки энерготрат человека, определению идеального веса.
3. Изучить энергетический обмен, обмен белков, жиров, углеводов, макро- и микроэлементов, витаминов, воды.

Обучающийся должен знать:

- энергетические затраты организма, потребности в питательных веществах при деятельности организма в разных условиях

Обучающийся должен уметь: проводить вычисление должных величин основного обмена, процента отклонения от основного обмена, определение идеального веса.

Обучающийся должен владеть: методиками вычисления должных величин основного обмена, процента отклонения от основного обмена, определения идеального веса.

Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:

1. Ответить на вопросы по теме занятия:

1. Общее представление об обмене веществ и энергии, его сущность. Понятие термодинамики. Первичная и вторичная теплота в организме. Калорическая ценность продуктов питания (бомба Бертло).
2. Методы исследования энергетического, основного обмена. Прямая и непрямая калориметрия. Особенности непрямой калориметрии. Калорический эквивалент кислорода. Дыхательный коэффициент.
3. Основной обмен. Факторы, влияющие на его величину.
4. Специфически динамическое действие пищи. Рабочий обмен. Энергетические затраты организма при различных видах труда.
5. Физиологические принципы расчета пищевых рационов. Концепция рационального сбалансированного питания. Классификация питательных веществ.
6. Сравнительная характеристика пластической и энергетической функции белков, жиров и углеводов. Азотистое равновесие. Положительный и отрицательный баланс азота.
7. Физиологическое значение воды и минеральных веществ в организме. Общебиологическая характеристика основных групп витаминов. Понятие о потребности организма в них.
8. Физиологические нормы питания различных профессиональных и возрастных групп.
9. Роль балластных веществ. Физиологические основы энтеросорбции.

2. Практическая подготовка.

Сделать практические работы по данной теме:

1. Расчет должного основного обмена (ДОО) по таблицам Гарриса и Бенедикта.
2. Расчет ДОО по номограмме Дюбуа.
3. Процент отклонения от основного обмена по номограмме или по формуле Рида.
4. Определение общего содержания воды (ОСВ) в организме.
5. Исследование состава тела человека импедансометрическим методом.
6. Определение идеального веса.

3. Решить ситуационные задачи

1) Алгоритм разбора задач: Прочитать условия задачи, ответить на вопросы.

2) Пример задачи с разбором по алгоритму

Задача. Содержание воды в органах у разных людей примерно одинаково. В то же время процент воды во всем теле у них различен. В частности, в организме женщин воды в процентном отношении в среднем меньше, чем у мужчин. В чем причина этих различий?

Ответ: Основное различие в том, что у женщин обычно имеется больше жировой ткани. А жир содержит очень мало воды. Поэтому, чем больше жира входит в состав тела, тем меньше процентное содержание воды в целом организме.

3) Задачи для самостоятельного разбора на занятии

1. У молодой здоровой женщины при поступлении с пищей 120 г белка в сутки выделено с мочой 16 г азота. Какое предположение о состоянии женщины можно сделать?
2. Методы определения расхода энергии. Рассчитайте расход энергии за час, если испытуемый поглощает в минуту 0,5 л кислорода, а дыхательный коэффициент равен 0,85.
3. Определение дыхательного коэффициента, его значение для расчета расхода энергии. Рассчитайте дыхательный коэффициент (ДК), если испытуемый поглощает в минуту 0,4 л кислорода и выделяет 0,36 л углекислого газа. Может ли ДК быть меньше 0,7 и больше 1,0?

4. Вычислите дыхательный коэффициент при условии, что содержание O_2 в выдыхаемом воздухе = 16%, CO_2 = 4%, а состав вдыхаемого воздуха равен атмосферному. Сделайте заключение о характере окислительных процессов.
5. Чем преимущественно питался исследуемый, если он за сутки потребил 672,8 л кислорода и выделил с выдыхаемым воздухом 628,3 л CO_2?
6. Сколько белка усвоено, если за сутки у спортсмена с пищей поступило 136 г белка, с мочой выделилось 10,8 г азота, и 7,4 г азота – с калом. Оцените азотистый баланс.

4. Задания для групповой работы

Работа в микрогруппах при выполнении практических заданий по теме, анализ и обсуждение полученных результатов.

Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

1) Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и/или рекомендуемой учебной литературы.

2) Ответить на вопросы для самоконтроля

1. Как происходит обмен белков в организме?
2. Как происходит обмен углеводов в организме?
3. Как происходит обмен жиров в организме?
4. Каково значение воды для организма?
5. Какое значение в организме имеют витамины?
6. Как происходит регуляция обмена веществ?
7. Что такое основной и общий обмен?
8. Какие существуют методы калориметрии?
9. Что такое рабочая прибавка, чему она равна при выполнении различных видов деятельности?
10. Перечислите основные принципы организации рационального питания.

3) Проверить свои знания с использованием тестового контроля

Выберите несколько правильных ответов

1. БЕЛКИ В ОРГАНИЗМЕ ВЫПОЛНЯЮТ ФУНКЦИИ:
1) источника незаменимых аминокислот
2) энергетическую
3) пластическую
4) механическую
5) терморегуляторную
2. УГЛЕВОДЫ В ОРГАНИЗМЕ ВЫПОЛНЯЮТ ФУНКЦИИ:
1) источника незаменимых аминокислот
2) энергетическую
3) пластическую
4) метаболическую
5) источника жиров
3. ЛИПИДЫ В ОРГАНИЗМЕ ВЫПОЛНЯЮТ ФУНКЦИИ:
1) источника незаменимых аминокислот
2) энергетическую
3) пластическую
4) терморегуляторную
5) источника углеводов
4. УРОВЕНЬ ДОЛЖНОГО ОСНОВНОГО ОБМЕНА ЧЕЛОВЕКА ОПРЕДЕЛЯЮТ ПО ТАБЛИЦАМ, ИСПОЛЬЗУЯ ПАРАМЕТРЫ:
1) массу тела
2) рост
3) пол
4) уровня физической подготовки
5) профессию
5. ОСНОВНОЙ ОБМЕН ЧЕЛОВЕКА ОПРЕДЕЛЯЮТ В УСЛОВИЯХ:
1) утром
2) натощак
3) через 12-16 часов после приема пищи
4) через 4-6 часов после приема пищи
5) вечером
6. ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ОБМЕН ЧЕЛОВЕКА ПРИ НАПРЯЖЕННОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ РАБОТЕ ВКЛЮЧАЕТ:

1) энергию депо питательных веществ
2) величину внешней работы
3) основной обмен
4) величину рабочей прибавки
5) выделенное тепло при работе

7. К МИКРОЭЛЕМЕНТАМ ОТНОСЯТ:
1) железо
2) натрий
3) йод
4) кальций
5) медь

8. К МАКРОЭЛЕМЕНТАМ ОТНОСЯТ:
1) калий
2) натрий
3) йод
4) кальций
5) медь

9. ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВЕЛИЧИНЫ ОСНОВНОГО ОБМЕНА НЕОБХОДИМО ИЗМЕРЯТЬ:
1) поглощение кислорода
2) калорийность потребляемой пищи
3) усвояемость потребляемой пищи
4) теплоту сгорания белков, жиров и углеводов
5) выделение углекислого газа

Ответы на вопросы тестового задания:
1-1,2,3
2 -2, 3, 4
3 -2, 3, 4
4-1, 2, 3, 4
5 -1, 2, 3
6 -3, 4
7-1,3,5
8-1,2,4
9-1,5

4) Выполнить задания: Заполнить таблицу.

Витамины и их биологическая роль в организме.

Название		суточная потребность	продукты, богатые витамином	биологическая роль в организме	авитаминоз	гиповитаминоз
жирорастворимые	А (ретинол)					
	D (кальциферол)					
	Е (токоферол)					
	К (филлохинон)					
водорастворимые	С (аскорбиновая кислота)					
	B_1 (тиамин)					
	B_2 (рибофлавин)					
	B_3 (пантотеновая кислота)					
	B_5 (РР) (никотинамид)					

	B_6 (пиридоксин)					
	B_9 (фолиевая кислота)					
	B_{12} (цианкобаломин)					
	H (биотин)					

Рекомендуемая литература:

Основная:

1. Нормальная физиология: учебник /Под ред. К.В. Судакова.– М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 880 с.
2. Нормальная физиология: учебник /Под ред. В.М. Смирнова.– М.: «Академия», 2010. – 480 с.

Дополнительная:

3. Нормальная физиология: Учебник /Под ред. Л.З. Теля, Н.А. Агаджаняна. –М.: «ГЭОТАР Медиа», 2015 г. – 768 с.
4. Нормальная физиология: Учебник /Под ред. Б.И. Ткаченко. –М.: «ГЭОТАР Медиа», 2016 г. – 688 с.

Тема 8.4. Физиология выделения. Физиология терморегуляции.

Цель занятия: способствовать формированию знаний о процессах мочеобразования, механизмах терморегуляции.

Задачи:

1. Рассмотреть основные понятия темы: гомойотермия, сократительный, несократительный термогенез, излучение, теплопроведение, конвекция, испарение, фильтрация, реабсорбция, секреция, клиренс.
2. Обучить методам расчета коэффициента очищения (клиренса).
3. Изучить функциональную систему, обеспечивающую температурный гомеостаз, процессы и механизмы образования мочи.

Обучающийся должен знать:

- физиологические процессы, обеспечивающие поддержание постоянства температуры тела
- механизмы фильтрации, реабсорбции, секреции, осмоконцентрирование и разведение, состав первичной и конечной мочи, методики количественной оценки механизмов мочеобразования

Обучающийся должен уметь: проводить расчет коэффициента очищения (клиренса).

Обучающийся должен владеть: методиками расчета коэффициента очищения (клиренса).

Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:

1. Ответить на вопросы по теме занятия:

1. Значение температуры для организма. Температура тела человека, ее колебания. Термометрия. Механизмы терморегуляции (физическая, химическая, поведенческая).
2. Функциональная система, обеспечивающая поддержание постоянства температуры внутренней среды. Анализ ее центральных и периферических компонентов.
3. Теплопродукция. Обмен веществ как источник образования тепла. Роль отдельных органов в теплопродукции, регуляция этого процесса.
4. Теплоотдача. Способы отдачи тепла с поверхности тела. Физиологические механизмы теплоотдачи.
5. Выделение как один из компонентов функциональных систем, обеспечивающих постоянство внутренней среды организма. Органы выделения, их участие в поддержании важнейших параметров внутренней среды. Регуляция осмотического давления крови. Регуляция объема внеклеточной жидкости. Регуляция ионного состава крови. Регуляция кислотно-щелочного равновесия.
6. Выделительная функция кожи, легких и желудочно-кишечного тракта.
7. Нефрон, строение, кровоснабжение. Регуляция кровоснабжения в нефроне. Механизм образования первичной мочи.
8. Реабсорбция в канальцах почек, механизм ее регуляции. Процессы секреции и экскреции в почечных канальцах, механизмы их регуляции.
9. Осмотическое разведение и концентрирование мочи.
10. Процесс мочеиспускания, его регуляция.

2. Практическая подготовка.

Сделать практические работы по данной теме:
1.Наблюдение экскреторной функции почек и влияние водной нагрузки у мышей.
2.Исследование потоотделения у человека (проба Минора).
3. Расчет коэффициента очищения (клиренса).

3. Решить ситуационные задачи

1) Алгоритм разбора задач: Прочитать условия задачи, ответить на вопросы.
2) Пример задачи с разбором по алгоритму

Задача. Всегда ли увеличение количества выделяющегося пота приводит к увеличению теплоотдачи?

Ответ: Охлаждающий эффект дает не выделение пота, а его испарение. Если пот выделяется очень обильно, он стекает по коже, не успевая испариться.

3) Задачи для самостоятельного разбора на занятии

1. Почему начало лихорадки, приводящей к резкому повышению температуры тела, сопровождается ознобом и дрожью, а после кризиса с последующим возвратом температуры к нормальному уровню больной сильно потеет?
2. Протеинурия – появление в моче повышенных количеств белка. Гематурия – появление в моче эритроцитов. Какое из этих двух явлений говорит о более серьезном нарушении работы почек?
3. В регуляции деятельности почек нервные влияния выражены слабо, однако они все же имеют место. В чем конкретно они проявляются?
4. В эксперименте на животном область канальцев почек была подвергнута избирательному охлаждению. Как это повлияло на содержание натрия в моче?
5. Почему при некоторых заболеваниях почек у больных возникают отеки?

4. Задания для групповой работы

Работа в микрогруппах при выполнении практических заданий по теме, анализ и обсуждение полученных результатов.

Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:
1) Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и/или рекомендуемой учебной литературы.
2) Ответить на вопросы для самоконтроля

1. Какие способы теплоотдачи Вы знаете?
2. Какие механизмы теплопродукции существую?
3. Какие компоненты включает функциональная система, обеспечивающая поддержание постоянства температуры внутренней среды организма?
4. Какова роль выделения в поддержании гомеостаза?
5. Какие виды нефрона Вы знаете, их функции?
6. Как происходит клубочковая фильтрация?
7. В чем отличие в составе первичной мочи от плазмы крови?
8. Какие механизмы реабсорбции существуют?
9. Как работает поворотно-противоточный механизм концентрации мочи в почке?
10. Состав вторичной мочи.
11. Какие гомеостатических функции выполняет почка?

3) Проверить свои знания с использованием тестового контроля

Выберите несколько правильных ответов

1. ПОЧКИ ПРИМИНАЮТ УЧАСТИЕ В РЕГУЛЯЦИИ:

1) количества жидкости в организме
2) артериального давления
3) осмотического давления крови
4) процессов всасывания веществ
5) частоты дыхания

2. ВЫДЕЛЕНИЕ - ЭТО ПРОЦЕСС ОСВОБОЖДЕНИЯ ОРГАНИЗМА ОТ:

1) продуктов обмена
2) избыточного содержания органических веществ
3) чужеродных и токсических веществ
4) избыточного объема воды и солей
5) избыточного содержания летучих соединений

3. В ВОСХОДЯЩЕЙ ЧАСТИ ПЕТЛИ ГЕНЛИ НЕФРОНА РЕАБСОРБИРУЮТСЯ:

1) вода
2) глюкоза
3) ионы натрия
4) ионы хлора
5) мочевина

4. В ПОЧКЕ ФУНКЦИОНИРУЮТ СЛЕДУЮЩИЕ ВИДЫ НЕФРОНОВ:

1) поверхностные
2) интракортикальные
3) околоканальцевые
4) экстрамедуллярные
5) юкстамедулярные

5. КОНЕЧНАЯ МОЧА ОБРАЗУЕТСЯ В РЕЗУЛЬТАТЕ:

1) осмоса
2) фильтрации
3) реабсорбции
4) секреции
5) экскреции

6. ОСНОВНЫМИ ЭЛЕМЕНТАМИ НЕФРОНА ЯВЛЯЮТСЯ:

1) капсула почечного тельца
2) проксимальный каналец
3) дистальный каналец
4) почечная лоханка
5) почечные чашечки

7. ФИЛЬТРАЦИЯ В КЛУБОЧКАХ ОБУСЛОВНЕНА РАЗНОСТЬЮ МЕЖДУ ДАВЛЕНИЕМ КРОВИ В КАПИЛЛЯРАХ КЛУБОЧКА И:

1) онкотическим давлением
2) осмотическим давлением
3) давлением крови в почечных артериях
4) давлением ультрафильтрата
5) давлением крови в брюшной аорте

8. ТЕПЛООТДАЧА У ЧЕЛОВЕКА ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ С ПОМОЩЬЮ:

1) расщепления бурого жира
2) теплопроведения
3) испарения
4) излучения
5) сосудистых реакций

9. ВИДЫ ТЕРМОГЕНЕЗА:

1) мышечная дрожь
2) испарение
3) мышечный тонус
4) активация окисления
5) сосудистые реакции

10. К СОКРАТИТЕЛЬНОМУ ТЕРМОГЕНЕЗУ ОТНОСЯТ:

1) первичное теплообразование (при окислительном фосфорилировании)
2) вторичное теплообразование при использовании АТФ для деятельности органов
3) терморегуляторный тонус
4) холодовую мышечную дрожь
5) произвольные мышечные сокращения

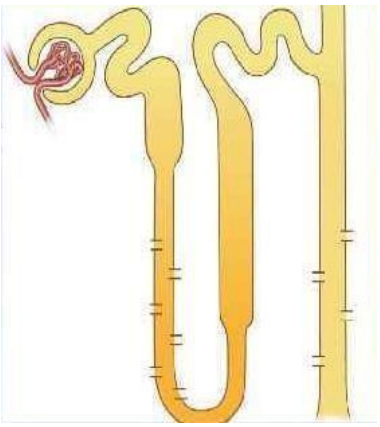
Ответы на вопросы тестового задания:

1 -1,2,3
2 -2, 3, 4
3 -3, 4
4 -1, 2, 5
5 -2, 3, 4
6 -1, 2, 3
7 -1, 4
8-2, 3, 4
9-1, 3, 4
10-3,4,5

4) Выполнить задания: Заполнить схему.

Поворотно-противоточно-множительная система почек.

Отметить движение веществ через мембрану, подписать уровни осмолярности



Рекомендуемая литература:

Основная:

1. Нормальная физиология: учебник /Под ред. К.В. Судакова.– М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 880 с.
2. Нормальная физиология: учебник /Под ред. В.М. Смирнова.– М.: «Академия», 2010. – 480 с.

Дополнительная:

3. Нормальная физиология: Учебник /Под ред. Л.З. Теля, Н.А. Агаджаняна. –М.: «ГЭОТАР Медиа», 2015 г. – 768 с.
4. Нормальная физиология: Учебник /Под ред. Б.И. Ткаченко. –М.: «ГЭОТАР Медиа», 2016 г. – 688 с.

Раздел 9. Физиология высшей нервной деятельности. Физиология функциональных состояний.

Тема 9.1. Условные рефлексы, механизмы их формирования и торможения. Физиологические основы психических функций. Физиология функциональных состояний.

Цель занятия: способствовать формированию знаний о роли условного как формы приспособления к меняющимся условиям существования, закономерностям образования и проявления условных рефлексов.

Задачи:

1. Рассмотреть основные понятия темы: безусловный рефлекс, условный рефлекс, неассоциативное научение, ассоциативное научение, произвольное и когнитивное научение, внешнее и внутреннее торможение, временная связь, тип ВНД, ощущения, восприятие, внимание, образное и абстрактное мышление, сознание, подсознание, медленный и быстрый сон, функциональное состояние.
2. Изучить закономерности образования и проявления условных рефлексов, структурно-функциональную основу образования условных рефлексов.

Обучающийся должен знать:

- классификацию и характеристику приобретенных форм поведения
- закономерности образования и проявления условных рефлексов
- структурно-функциональные основы образования условного рефлекса
-характеристику различных видов торможения

Обучающийся должен уметь: решать типовые задачи с использованием основных законов функционирования органов и систем организма в норме

Обучающийся должен владеть: медико-биологическим понятийным аппаратом

Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:

1. Ответить на вопросы по теме занятия:

1. Учение о высшей нервной деятельности (И.М. Сеченов, И.П. Павлов).
2. Методы изучения высшей нервной деятельности (ВНД). Принципы рефлекторной теории.
3. Врожденные формы поведения (безусловные рефлексы и инстинкты), их значение для приспособительной деятельности.
4. Условный рефлекс как форма приспособления животных и человека к изменяющимся условиям существования. Правила образования условного рефлекса. Основные отличия условных рефлексов от безусловных.

5. Классификация условных рефлексов. Структурно-функциональная основа условного рефлекса. Стадии образования условного рефлекса.
6. Явление торможения в высшей нервной деятельности. Виды торможения. Современные представления о механизмах торможения.

2. Практическая подготовка.

Сделать практические работы по данной теме:

1. Выработка мигательного рефлекса на звонок у человека.
2. Угасание мигательного рефлекса на звонок у человека.
3. Работа с корректурным текстом Анфимова (оценка различных видов торможения).
4. Исследование внимания.
5. Исследование памяти.
6. Определение физической работоспособности по восстановлению ЧСС (проба Руфье-Диксона).

3. Решить ситуационные задачи

1) Алгоритм разбора задач: Прочитать условия задачи, ответить на вопросы.

2) Пример задачи с разбором по алгоритму

Задача. Один из способов борьбы с алкоголизмом в сое время состоял в выработке соответствующего условного рефлекса. В чем заключалась сущность этого УР?

Ответ: Условный раздражитель – прием алкоголя. Безусловный раздражитель – какой-либо препарат, вызывающий рвоту. При выработке УР прием небольшой дозы алкоголя подкрепляется через некоторое время введением рвотного препарата. Это сочетанное воздействие повторяют до тех пор, пока вид и запах алкоголя станут вызывать рвотный рефлекс.

3) Задачи для самостоятельного разбора на занятии

1. Можно ли при помощи метода УР установить, что человек симулирует глухоту?
2. Начиная первые опыты по изучению условных рефлексов И.П.Павлов построил специальные «башни молчания», в которых находились экспериментальные камеры с абсолютной звукоизоляцией. Однако впоследствии оказалось, что в таких камерах собаки засыпают. Особенно быстро это происходило с собаками -сангвиниками. В чем состоит причина такой, казалось бы, неожиданной реакции?
3. Методы выработки различных видов внутреннего торможения. Что будет наблюдаться, если метроном с частотой 60 ударов подкреплять безусловным рефлексом, а метроном с частотой 120 ударов – не подкреплять. Как обозначается это явление?
4. Общеизвестно, что с возрастом люди все меньше и меньше склонны к изменению распорядка и привычек, сложившихся на протяжении многих лет. С какими физиологическими механизмами это связано?

4. Задания для групповой работы

Работа в микрогруппах при выполнении практических заданий по теме, анализ и обсуждение полученных результатов.

Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

1) Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и/или рекомендуемой учебной литературы.

2) Ответить на вопросы для самоконтроля

1. Какие формы поведения относят к врожденным?
2. В чем отличие условного рефлекса от безусловного?
3. Какие существуют правила выработки условных рефлексов?
4. Как классифицируют условные рефлексы?
5. Какие существуют виды торможения условно-рефлекторной деятельности?

3) Проверить свои знания с использованием тестового контроля

Выберите несколько правильных ответов

1. БЕЗУСЛОВНАЯ РЕФЛЕКТОРНАЯ РЕАКЦИЯ ЯВЛЯЕТСЯ:
   1) врожденной
   2) приобретенной
   3) видовой
   4) индивидуальной
   5) постоянной
2. УСЛОВНАЯ РЕФЛЕКТОРНАЯ РЕАКЦИЯ ЯВЛЯЕТСЯ:
   1) врожденной

2) приобретенной
3) видовой
4) индивидуальной
5) временной

3. К ВНУТРЕННЕМУ ТОРМОЖЕНИЮ ОТНОСИТСЯ:

6) запредельное
7) запаздывающее
8) дифференцировочное
9) угасательное
10) гаснущий тормоз

4. К ВНЕШНЕМУ ТОРМОЖЕНИЮ ОТНОСИТСЯ:

2) запредельное
3) запаздывающее
4) дифференцировочное
5) угасательное
6) постоянный тормоз

Установите соответствие для каждого утверждения, выбрав один правильный ответ из списка, обозначенного буквами

5. ВИДЫ ТОРМОЖЕНИЯ ВОЗНИКАЮТ:

1) угасательное
2) дифференцировочное
3) запаздывающее

А) при неподкреплении раздражителей, близких по свойствам к подкрепляемому сигналу
Б) подкрепление отодвигается от начала действия условного сигнала
В) при отсутствии подкреплений

6. ПРИМЕРЫ ВИДОВ БЕЗУСЛОВНЫХ РЕФЛЕКСОВ:

1) витальные
2) ролевые (зоосоциальные)
3) саморазвития

А) игровые
Б) территориальные
В) оборонительные

Ответы на вопросы тестового задания:
1 -1, 3, 5
2-2,4,5
3-2,3,4
4 - 1,5
5 -1-В, 2-А, 3-Б
6 -1-В, 2-Б, 3-А

4) Выполнить задания:

1. Определение типологических особенностей ВНД человека с помощью личностного опросника Г.Айзенка (EPI), в адаптации А.Г.Шмелева
2. Тест Спилбергера – Ханина для выявления личностной и реактивной тревожности.
3. Выявление хронотипа работоспособности человека (тест О. Остберга в модификации С. И. Степановой)

Рекомендуемая литература:

Основная:

1. Нормальная физиология: учебник /Под ред. К.В. Судакова.– М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 880 с.
2. Нормальная физиология: учебник /Под ред. В.М. Смирнова.– М.: «Академия», 2010. – 480 с.

Дополнительная:

3. Нормальная физиология: Учебник /Под ред. Л.З. Теля, Н.А. Агаджаняна. –М.: «ГЭОТАР Медиа», 2015 г. – 768 с.
4. Нормальная физиология: Учебник /Под ред. Б.И. Ткаченко. –М.: «ГЭОТАР Медиа», 2016 г. – 688 с.

<u>Раздел 9. Физиология высшей нервной деятельности. Физиология функциональных состояний.</u>

Тема. Зачетное занятие.

Цель занятия: оценка знаний, умений, навыков и контроль результатов освоения дисциплины.

Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:

1. Тестирование – примерные задания представлены в приложении Б

2. Собеседование – примерные задания представлены в приложении Б

Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:

Подготовка к зачетному занятию

Рекомендуемая литература:

Основная:

1. Нормальная физиология: учебник /Под ред. К.В. Судакова.– М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 880 с.
2. Нормальная физиология: учебник /Под ред. В.М. Смирнова.– М.: «Академия», 2010. – 480 с.

Дополнительная:

3. Нормальная физиология: Учебник /Под ред. Л.З. Теля, Н.А. Агаджаняна. –М.: «ГЭОТАР Медиа», 2015 г. – 768 с.
4. Нормальная физиология: Учебник /Под ред. Б.И. Ткаченко. –М.: «ГЭОТАР Медиа», 2016 г. – 688 с.

Составитель: И.Г. Патурова

Зав. кафедрой И.А. Частоедова

Дополнения и изменения в приложении А к рабочей программе учебной дисциплины
«Общая физиология человека»

Направление подготовки 38.03.07 Товароведение (ФГОС 3++)
Направленность (профиль) - Товароведение и экспертиза товаров
Форма обучения - очно-заочная

Кафедра нормальной физиологии
Автор (ы) Частоедова Ирина Александровна

На 2025 / 2026 учебный год в приложение А к рабочей программе вносятся следующие дополнения и изменения:

Темы №№ 1.1., 2.1., 3.2., 4.1., 5.1., 6.1., 7.1., 8.1., 8.2., 8.3., 8.4., 9.1. дополнить следующим текстом:

Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

1) Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и/или рекомендуемой учебной литературы, а также с использованием gpt-агента по физиологии https://chatgpt.com/g/g-699ca7db37408191a2ee131348387903-fiziolog-karmannyi-spravochnik-po-fiziologii

Дополнения и изменения в приложении А к рабочей программе рассмотрены на заседании кафедры
«22» января 2026 г., протокол № 6
Заведующий кафедрой И.А.Частоедова

Внесенные изменения и дополнения утверждаю:
Проректор по учебной работе Е.Н. Касаткин
«19» февраля 2026 г., протокол № 3

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Кировский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра нормальной физиологии

Приложение Б к рабочей программе дисциплины

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

«Общая физиология человека»

Направление подготовки 38.03.07 Товароведение
Направленность (профиль) ОПОП – Товароведение и экспертиза товаров
Форма обучения очно-заочная

1. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Показатели оценивания	Критерии и шкалы оценивания		Оценочное средство	
	Не зачтено	Зачтено	для текущего контроля	для промежуточной аттестации
ОПК-1. Способен применять естественно-научные и экономические знания при решении профессиональных задач в области товароведения				
ИД ОПК-1.1 Применяет понятия и методы исследований естественно-научных дисциплин при решении профессиональных задач				
Знать	Фрагментарные знания понятий и методов исследований естественно-научных дисциплин при решении профессиональных задач	Сформированные систематические знания понятий и методов исследований естественно-научных дисциплин при решении профессиональных задач	*устный опрос, тестирование*	*тест, собеседование*
Уметь	Частично освоенное умение применять понятия и методы исследований естественно-научных дисциплин при решении профессиональных задач	Сформированное умение применять понятия и методы исследований естественно-научных дисциплин при решении профессиональных задач	*решение ситуационных задач*	*собеседование*
Владеть	Фрагментарное владение понятиями и методами исследований естественно-научных дисциплин при решении профессиональных задач	Успешное и систематическое владение понятиями и методами исследований естественно-научных дисциплин при решении профессиональных задач	*устный опрос*	*собеседование*

2. Типовые контрольные задания и иные материалы

2.1. Примерный комплект типовых заданий для оценки сформированности компетенций, критерии оценки

Код компетенции	***Комплект заданий для оценки сформированности компетенций***
ОПК-1	**Примерные вопросы к зачету** **(с №1 по №77 (полный перечень вопросов – см. п. 2.2))** **Раздел 1. Введение в предмет. Основные понятия физиологии. Физиология крови.**

	1. Физиология – наука о жизнедеятельности организма, как целого, его взаимодействии с внешней средой и динамике жизненных процессов. Основные этапы развития физиологии. Выдающиеся отечественные физиологи. 2. Понятие о физиологической функции. Уровни исследования функций организма: молекулярный, клеточный, тканевый, органный, системный, организменный. 3. Уровни регуляции функций. Механизмы регуляции. Понятие о саморегуляции. 4. Рефлекторный принцип деятельности нервной системы (Р.Декарт, Г.Прохазка, И.М. Сеченов, И.П.Павлов, И.К. Анохин). Принципы рефлекторной теории (детерминизм, анализ и синтез, единство структуры и функции). 5. Принципы саморегуляции постоянства внутренней среды организма. Понятие о гомеостазе и гомеокинезе. 6. Понятие о системе крови и ее свойствах. Основные функции крови: регуляторная, защитная, транспортная. 7. Состав крови. Основные физиологические константы крови и механизмы их поддержания. 8. Характеристика форменных элементов крови (эритроциты, лейкоциты, тромбоциты), их роль в организме. 9. Иммунитет, его виды. Иммунокомпетентные клетки, их кооперация в иммунном ответе. 10. Понятие о гемостазе. Процесс свертывания крови и его фазы. 11. Группы крови. Резус-фактор. Правила переливания крови. **Примерные вопросы к собеседованию текущего контроля** **(с №1 по №74 (полный перечень вопросов – см. п. 2.2))** 18. Структурно-функциональная организация ЦНС. Методы изучения функций ЦНС. 19. Нейрон как структурная и функциональная единица ЦНС, его физиологические свойства и взаимосвязь с глиальными клетками. Механизмы связи между нейронами. Медиаторы. 20. Структурные особенности простых и сложных рефлекторных дуг. Рефлекторное кольцо. Классификация рефлексов. 21. Учение П.К.Анохина о функциональных системах и саморегуляции функций. Узловые механизмы функциональной системы. Афферентный синтез, пусковая и обстановочная афферентация, мотивации, память, эфферентный синтез. Акцептор результата действия. 22. Понятие о нервном центре. Представление о функциональной организации и локализации нервного центра (И.П.Павлов). Свойства нервных центров и особенности проведения возбуждения в ЦНС (односторонность проведения возбуждения, иррадиация и концентрация возбуждения, синаптическая задержка, тонус, пластичность, суммация, трансформация ритма, утомляемость, конвергенция, дивергенция, окклюзия, облегчение, пролонгирование, реверберация). 23. Виды торможения в ЦНС. Современные представления о механизмах центрального торможения. Тормозные синапсы и их медиаторы. Ионные механизмы тормозного постсинаптического потенциала. 24. Общая морфофункциональная характеристика вегетативной (автономной) нервной системы (ВНС). Особенности строения симпатического, парасимпатического и метасимпатического отделов ВНС.
	Тестовые задания (разноуровневые) для текущего контроля и промежуточной аттестации ***1 уровень:*** 1. СИСТЕМА КРОВИ ВКЛЮЧАЕТ: 6) органы кроветворения 7) органы кроверазрушения 8) циркулирующую кровь 9) различные виды кровеносных сосудов 10) микроциркуляцию 2. ДЛЯ РАСЧЕТА МИНУТНОГО ОБЪЕМА КРОВООБРАЩЕНИЯ НУЖНО ЗНАТЬ ПАРАМЕТРЫ: 1) частоту сердечных сокращений 2) индекс кровообращения 3) систолический объем 4) объем циркулирующей крови

5) сердечный индекс

3. ИНСУЛИН ПРИ ВВЕДЕНИИ В ОРГАНИЗМ ВЫЗЫВАЕТ:
   6) гипергликемию
   7) гликогенолиз
   8) гипогликемию
   9) блокаду транспорта глюкозы в клетки и ткани
   10) распад гликогена и выход глюкозы из печени в кровь
4. ОПТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ГЛАЗА ВКЛЮЧАЕТ:
   6) фоторецепторы
   7) роговицу
   8) хрусталик
   9) стекловидное тело
   10) биполярные клетки
5. ЖИЗНЕННАЯ ЕМКОСТЬ ЛЕГКИХ – ЭТО СУММА:
   6) остаточного объема
   7) дыхательного объема
   8) резервного объема вдоха
   9) резервного объема выдоха
   10) коллапсного объема
6. ФЕРМЕНТЫ ПАНКРЕАТИЧЕСКОГО СОКА ДЕЙСТВУЮТ НА:
   6) белки
   7) жиры
   8) углеводы
   9) нуклеиновые кислоты
   10)моносахариды

2 уровень:

1. ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ФАЗ ПОТЕНЦИАЛА ДЕЙСТВИЯ КАРДИОМИОЦИТОВ:
   1) плато
   2) деполяризации
   3) окончательной реполяризации
   4) начальной быстрой реполяризации

Установите соответствие для каждого утверждения, выбрав один правильный ответ из списка, обозначенного буквами

2. ГРУППА КРОВИ ПО СИСТЕМЕ АВ0 ВКЛЮЧАЕТ:
   1) I группа
   2) II группа
   3) III группа
   4) IV группа

А) агглютиногены А и В
Б) агглютиноген А и агглютинин бета
В) агглютиноген В и агглютинин альфа
Г) агглютинины альфа и бет

3 уровень:

Задача 1. Пациент Н. получает продолжительное лечение кортизолом по поводу воспалительного процесса, обратился к врачу с жалобами на отечность и снижение мышечной массы. При обследовании были выявлены дополнительные данные: повышение уровня глюкозы в крови и повышение артериального давления.

Выберите один правильный ответ

Вопросы:

1. ВСЛЕДСТВИЕ КАКИХ ИЗМЕНЕНИЙ В МЫШЦАХ УМЕНЬШИЛАСЬ ИХ МЫШЕЧНАЯ МАССА?
   1) кортизол стимулирует синтез белков
   2) кортизол вызывает распад белков

	3) кортизол стимулирует гликогенолиз 2. ВСЛЕДСТВИЕ КАКИХ ИЗМЕНЕНИЙ РАЗВИВАЛСЬ ГИПЕРГЛИКЕМИЯ? 1) кортизол тормозит распад жиров 2) кортизол стимулирует образование глюкозы из аминокислот 3) кортизол угнетает глюконеогенез 3. КАКОВ МЕХАНИЗМ РАЗВИТИЯ ОТЕКОВ? 1) увеличение объема межклеточной жидкости 2) уменьшение реабсорбции натрия в почечных канальцах 3) снижение объема межклеточной жидкости 4. КАКОВ МЕХАНИЗМ РАЗВИТИЯ ГИПЕРТЕНЗИИ? 1) повышение реабсорбции воды 2) снижение реабсорбции воды 3) снижение объема крови
	Примерные ситуационные задачи **Раздел 4. Физиология эндокринной системы.** Что произойдет с функцией железы внутренней секреции, если в организм вводить большие дозы гормона, вырабатываемого этой железой? **Раздел 8. Физиология пищеварения, выделения, терморегуляции. Метаболические основы физиологических функций**. Известно, что у детей дошкольного и младшего школьного возраста язвенная болезнь желудка является казуистическим заболеванием, а у взрослых данная патология встречается часто. Как объяснить данный факт?

Критерии оценки зачетного собеседования, собеседования текущего контроля:

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся если он обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, усвоил основную и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой; усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала; владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении ситуационных заданий, безошибочно ответил на основной и дополнительные вопросы на зачете.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся если он обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки при ответе на основной и дополнительные вопросы; не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательной организации без дополнительных занятий по дисциплине.

Критерии оценки тестовых заданий:
«зачтено» - не менее 71% правильных ответов;
«не зачтено» - 70% и менее правильных ответов.

Критерии оценки ситуационных задач*:*

«зачтено» - обучающийся решил задачу в соответствии с алгоритмом, дал полные и точные ответы на все вопросы задачи, представил комплексную оценку предложенной ситуации, сделал выводы, привел дополнительные аргументы, продемонстрировал знание теоретического материала с учетом междисциплинарных связей, нормативно-правовых актов; предложил альтернативные варианты решения проблемы;

«не зачтено» - обучающийся не смог логично сформулировать ответы на вопросы задачи, сделать выводы, привести дополнительные примеры на основе принципа межпредметных связей, продемонстрировал неверную оценку ситуации.

2.2. Примерные вопросы к зачету по дисциплине «Общая физиология человека»

Раздел 1. Введение в предмет. Основные понятия физиологии. Физиология крови.

1. Физиология – наука о жизнедеятельности организма, как целого, его взаимодействии с внешней средой и динамике жизненных процессов. Основные этапы развития физиологии. Выдающиеся отечественные физиологи.
2. Понятие о физиологической функции. Уровни исследования функций организма: молекулярный, клеточный, тканевый, органный, системный, организменный.
3. Уровни регуляции функций. Механизмы регуляции. Понятие о саморегуляции.
4. Рефлекторный принцип деятельности нервной системы (Р.Декарт, Г.Прохазка, И.М. Сеченов, И.П.Павлов, И.К. Анохин). Принципы рефлекторной теории (детерминизм, анализ и синтез, единство структуры и функции).
5. Принципы саморегуляции постоянства внутренней среды организма. Понятие о гомеостазе и гомеокинезе.
6. Понятие о системе крови и ее свойствах. Основные функции крови: регуляторная, защитная, транспортная.
7. Состав крови. Основные физиологические константы крови и механизмы их поддержания.
8. Характеристика форменных элементов крови (эритроциты, лейкоциты, тромбоциты), их роль в организме.
9. Иммунитет, его виды. Иммунокомпетентные клетки, их кооперация в иммунном ответе.
10. Понятие о гемостазе. Процесс свертывания крови и его фазы.
11. Группы крови. Резус-фактор. Правила переливания крови.

Раздел 2. Физиология возбудимых тканей.

12. Строение и функции клеточных мембран. Транспорт веществ через клеточные мембраны.
13. Возбудимые ткани и их основные свойства (возбудимость, проводимость, лабильность, сократимость).
14. Строение и классификация синапсов. Механизм передачи возбуждения в синапсах (электрических и химических).
15. Физические и физиологические свойства мышц. Типы мышечных сокращений.
16. Механизм проведения нервного импульса по безмиелиновым и миелиновым нервным волокнам. Законы проведения возбуждения по нервам.

Раздел 3. Физиология центральной нервной системы.

17. Нейрон, как структурно-функциональная единица ЦНС. Классификация нейронов. Механизм возникновения возбуждения.
18. Основные принципы распространения возбуждения в ЦНС: конвергенция, дивергенция, иррадиация, реверберация, одностороннее проведение.
19. Торможение в ЦНС. Современное представление об основных видах центрального торможения (постсинаптического и пресинаптического).
20. Роль спинного мозга в процессах регуляции деятельности опорно-двигательного аппарата и вегетативных функций организма.
21. Продолговатый мозг, мост и средний мозг, их участие в процессах саморегуляции функций. Статические и статокинетические рефлексы.
22. Физиология мозжечка, его влияние на моторные и вегетативные функции.
23. Лимбическая система мозга, ее роль в формировании эмоций, мотиваций, организации памяти, саморегуляции вегетативных функций.
24. Роль базальных ядер в формировании мышечного тонуса и сложных двигательных актов.
25. Современное представление о локализации функций в коре полушарий. Межполушарная асимметрия.
26. Основные функции ВНС. Отличия ВНС от соматической нервной системы.
27. Симпатический и парасимпатический отделы вегетативной нервной системы.
28. Влияние симпатической и парасимпатической отделов вегетативной нервной системы на иннервируемые органы.

Раздел 4. Физиология желез внутренней секреции.

29. Понятие о гормонах и БАВ. Структурно-функциональная организация эндокринной системы.
30. Гормоны гипофиза, его функциональные связи с гипоталамусом и участие в регуляции деятельности эндокринных желез.
31. Физиология щитовидной и околощитовидной желез.
32. Эндокринная функция поджелудочной железы и роль ее в регуляции обмена веществ.
33. Физиология надпочечников. Роль гормонов коркового и мозгового вещества в регуляции функций организма.

34. Половые железы. Мужские и женские половые гормоны, и их физиологическая роль в формировании пола и регуляции процессов размножения.

Раздел 5. Физиология сенсорных систем. Физиология боли.

35. Учение И.П.Павлова об анализаторах. Отличие понятий «анализаторы» и «органы чувств».
36. Характеристика зрительного анализатора. Восприятие света.
37. Слуховой анализатор. Рецепторный отдел. Восприятие звуков.
38. Вкусовой и обонятельный анализаторы.

Раздел 6. Физиология дыхания.

39. Дыхание, его основные этапы. Механизм внешнего дыхания. Биомеханика вдоха и выдоха.
40. Транспорт газов кровью. Газообмен в тканях.
41. Дыхательный центр, его структура, локализация. Физиологические механизмы смены вдоха и выдоха.

Раздел 7. Физиология кровообращения.

42. Значение кровообращения для организма. Общий план строения системы кровообращения.
43. Сердце, значение его камер и клапанного аппарата.
44. Основные законы гемодинамики. Линейная и объемная скорость кровотока в различных отделах сосудистого русла.
45. Функциональная классификация сосудов. Кровяное давление, факторы, определяющие его величину. Виды кровяного давления.

Раздел 8. Физиология пищеварения, выделения, терморегуляции. Метаболические основы физиологических функций.

46. Пищевая мотивация. Физиологические механизмы аппетита, голода и насыщения.
47. Пищеварение, его значение. Функции пищеварительного тракта. Типы пищеварения в зависимости от происхождения и локализации гидролаз.
48. Пищеварение в ротовой полости. Состав слюны. Регуляция секреции слюны.
49. Пищеварение в желудке. Состав и свойства желудочного сока. Механизм желудочной секреции.
50. Пищеварение в двенадцатиперстной кишке. Внешняя секреторная деятельность поджелудочной железы. Регуляция образования и выделения панкреатического сока.
51. Роль печени в пищеварении, функции желчи. Регуляция желчеобразования и желчевыделения.
52. Пищеварение в тонкой кишке. Пристеночное пищеварение. Роль энтерогормонов в деятельности ЖКТ.
53. Особенности пищеварения в толстой кишке.
54. Всасывание веществ в различных отделах пищеварительного тракта.
55. Общее понятие об обмене веществ в организме. Пластическая и энергетическая роль питательных веществ.
56. Обмен белков, жиров, углеводов.
57. Значение воды для организма. Регуляция водного и минерального обмена.
58. Энергетический баланс организма.
59. Энергетические затраты организма при различных видах труда и в разном возрасте.
60. Физиологические основы рационального питания.
61. Нефрон, строение, функции. Механизм образование первичной мочи.
62. Физиологические механизмы образования вторичной мочи. Ее состав и свойства. Реабсорбция в канальцах, механизм ее регуляции.
63. Выделительные функции кожи, легких и пищеварительного тракта.
64. Теплопродукция. Обмен веществ как источник образования тепла.
65. Теплоотдача. Способы отдачи тепла с поверхности тела. Физиологические механизмы теплоотдачи.

Раздел 9. Физиология высшей нервной деятельности. Физиология функциональных состояний.

66. Врожденные формы поведения (безусловные рефлексы и инстинкты), их значение для приспособительной деятельности.
67. Условный рефлекс и его роль в приспособлении деятельности животных и человека.
68. Явления торможения в высшей нервной деятельности. Виды торможения. Механизм торможения.
69. Сон. Фазы сна. Современные представления о механизмах сна.
70. Особенности психических функций человека (внимание, восприятие, память, эмоции, мышление, сознание, речь).
71. Эмоции. Нейрофизиологические механизмы эмоций. Эмоциональный стресс, его профилактика.

72. Типы ВНД, их классификация и характеристика.
73. Биоритмы, их классификация. Предполагаемые механизмы регуляции биоритмов.
74. Труд и психические функции. Физиологические основы трудовой деятельности человека.
75. Особенности трудовой деятельности человека в условиях современного производства (гипокинезии, локальная нагрузка, монотонность работы, эмоциональное напряжение). Физиологическая характеристика труда с нервно-эмоциональным и умственным напряжением.
76. Работоспособность и утомление. Активный отдых и его механизмы.
77. Особенности адаптации человека к действию экстремальных факторов (условиям полета, подводного погружения, дефицита и избытка информации, физическим и умственным перегрузкам, деятельности, связанной с эмоциональным напряжением и т. д.).

Примерные вопросы к собеседованию текущего контроля

Раздел 1. Введение в предмет. Основные понятия физиологии. Физиология крови.

12. Понятие о системе крови. Основные функции крови.
13. Кровь – внутренняя среда организма, включающая органы кроветворения, органы кроверазрушения, кровяные депо, циркулирующую кровь и аппарат регуляции состава крови.
14. Белки плазмы крови, их характеристика и функциональное значение. Онкотическое давление крови и его роль.
15. Внесосудистые жидкие среды организма, их роль в обеспечении жизнедеятельности организма. Лимфа, ее состав, количество, функции. Транскапиллярный обмен жидкости.
16. Количество эритроцитов, их форма, строение, функции, продолжительность жизни.
17. Физиологические характеристики гемоглобина (строение, виды и соединения, функции, спектральный анализ, концентрация в крови человека). Значение исследования гемоглобина в клинике.
18. Скорость оседания эритроцитов (СОЭ), ее механизм и факторы, влияющие на нее. Значение определения СОЭ в клинической практике.
19. Характеристика лейкоцитов (разновидности, функции отдельных видов, количество в крови человека). Методика подсчета. Лейкоцитарная формула. Т- и В-лимфоциты, их значение в процессах иммунитета. Нервная и гуморальная регуляция лейкопоэза. Понятие о лейкопоэтинах.
20. Иммунитет, виды (неспецифический, специфический, врожденный, приобретенный, активный, пассивный, естественный, искусственный).
21. Тромбоциты, их строение, содержание в крови, основные функции.
22. Понятие о системе гемостаза. Основные компоненты системы гемостаза, их характеристика. Роль сосудистой стенки и тромбоцитов в системе гемостаза.

Раздел 2. Физиология возбудимых тканей.

23. Возбудимые ткани. Общие свойства возбудимых тканей. Возбудимость и возбуждение. Специфические и неспецифические признаки возбуждения. Критерии оценки возбудимости. Классификация раздражителей.
24. Современные представления о строении и функциях мембран, ионных каналов. Активный и пассивный транспорт ионов через мембраны. Мембранно-ионная теория возбуждения.
25. Мембранный потенциал покоя, его происхождение и механизм поддержания (селективная проницаемость, Na^+/K^+ насос и др.).
26. Современные представления о процессе возбуждения. Потенциал действия и его фазы. Критический уровень деполяризации.
27. Соотношение фаз возбудимости с фазами потенциала действия. Рефрактерность и ее причины.
28. Законы раздражения возбудимых тканей (значение силы, длительности, крутизны нарастания раздражения). Хронаксиметрия.

Раздел 3. Физиология центральной нервной системы.

29. Структурно-функциональная организация ЦНС. Методы изучения функций ЦНС.
30. Нейрон как структурная и функциональная единица ЦНС, его физиологические свойства и взаимосвязь с глиальными клетками. Механизмы связи между нейронами. Медиаторы.
31. Структурные особенности простых и сложных рефлекторных дуг. Рефлекторное кольцо. Классификация рефлексов.
32. Учение П.К.Анохина о функциональных системах и саморегуляции функций. Узловые механизмы функциональной системы. Афферентный синтез, пусковая и обстановочная афферентация, мотивации, память, эфферентный синтез. Акцептор результата действия.
33. Понятие о нервном центре. Представление о функциональной организации и локализации нервного центра (И.П.Павлов). Свойства нервных центров и особенности проведения возбуждения в ЦНС (од-

носторонность проведения возбуждения, иррадиация и концентрация возбуждения, синаптическая задержка, тонус, пластичность, суммация, трансформация ритма, утомляемость, конвергенция, дивергенция, окклюзия, облегчение, пролонгирование, реверберация).

34. Виды торможения в ЦНС. Современные представления о механизмах центрального торможения. Тормозные синапсы и их медиаторы. Ионные механизмы тормозного постсинаптического потенциала.
35. Общая морфофункциональная характеристика вегетативной (автономной) нервной системы (ВНС). Особенности строения симпатического, парасимпатического и метасимпатического отделов ВНС.

Раздел 4. Физиология желез внутренней секреции.

36. Общая характеристика гормонов и желез внутренней секреции. Единство нервной и гуморальной регуляции функций организма.
37. Классификация гормонов. Основные типы, направления и механизмы действия гормонов. Понятие о первичных и вторичных мессенджерах.
38. Методы исследования функции эндокринных желез.
39. Участие гипоталамуса в гуморальной регуляции функций. Гормоны гипоталамуса. Роль и механизм действия гормонов гипофиза.
40. Гормоны поджелудочной железы. Функциональная система поддержания постоянства концентрации глюкозы в крови.
41. Щитовидная железа. Тиреоидные гормоны, механизмы их действия и физиологические эффекты.
42. Паращитовидные железы. Гормональная регуляция обмена кальция в организме.

Раздел 5. Физиология сенсорных систем. Физиология боли.

43. Общие представления о сенсорных системах мозга. Понятие об органах чувств, анализаторах и сенсорных системах.
44. Общая физиология периферического отдела сенсорных систем. Классификация рецепторов.
45. Основные механизмы обработки сенсорной информации в проводниковом и центральном (корковом) отделах анализаторов. Физиология проводникового и коркового отделов сенсорных систем, основные принципы их функционирования.
46. Механизмы формирования ощущений и восприятия как заключительный этап деятельности сенсорных систем. Закон Вебера-Фехнера.
47. Зрительная сенсорная система. Общие представления. Оптический аппарат глаза. Оптическая система глаза. Преломляющая сила глаза. Аккомодация, ее механизмы. Старческая дальнозоркость. Острота зрения (рефракция), поля зрения и методы их исследования. Фоторецепция. Оптические основы зрения человека. Пигментный слой сетчатки.
48. Слуховая сенсорная система. Характеристика звука и основные понятия психофизиологии слуха.
49. Ноцицептивная сенсорная система. Боль и ее биологическое значение. Виды боли. Периферический, проводниковый и корковый отделы ноцицептивного анализатора. Теории боли. Механизм ворот (Р. Мелзак). Антиноцицептивная система, ее нейронные и химические компоненты.
50. Функциональное значение вкусового анализатора. Периферический, проводниковый и корковый отделы вкусового анализатора. Механизм вкусовой рецепции.
51. Функциональная роль обонятельного анализатора в поведении человека и животных. Периферический отдел обонятельного анализатора. Механизм обонятельной рецепции.

Раздел 6. Физиология дыхания.

41. Физиологическая сущность дыхания и его основные этапы. Потребность тканей в кислороде.
42. Понятие о дыхании. Звенья дыхательного процесса. Обмен воздуха между атмосферой и легкими. Типы дыхания. Механизмы вдоха и выдоха.
43. Механизм вдоха и выдоха. Основные и вспомогательные дыхательные мышцы.
44. Сопротивление дыханию и его виды. Работа дыхания.
45. Методы измерения и регистрации основных дыхательных объемов и дыхательных движений грудной клетки. Понятие об общей емкости легких и ее составных частях.
46. Легочные объемы и емкости. Показатели вентиляции легких. Понятие о должных величинах.
47. Газовый состав вдыхаемого, выдыхаемого и альвеолярного воздуха, артериальной и венозной крови. Разность парциальных давлений O_2 и CO_2, как главный фактор газового обмена в легких.
48. Уравнение Фика для диффузии газов и его анализ.
49. Оксигенация крови в легких и факторы, ее определяющие: pO_2, вид, количество и свойства гемоглобина. Кислородная емкость крови.
50. Сродство крови к кислороду. Кривая диссоциации оксигемоглобина и факторы, определяющие ее ход: pH, pCO_2, pCO, 2,3-ДФГ, температура, ионы и др.

Раздел 7. Физиология кровообращения.

51. Функции кровообращения. Кровообращение как компонент различных функциональных систем.

52. Физиологические свойства и особенности сердечной мышцы. Особенности возбуждения и распространения его по миокарду. Особенности сокращения сердца. Соотношение возбудимости и сократимости, электро-механическое сопряжение сердечной мышцы.
53. Автоматия сердца. Градиент автоматии (опыт Станниуса). Современные представления о субстрате и природе автоматии. Ведущая роль в автоматии сино-атриального узла.
54. Методы исследования электрических явлений.
55. Электрокардиография. Дипольная теория генеза ЭКГ. Волокно миокарда как диполь.
56. Основные законы гемодинамики и их использование для объяснения физиологических закономерностей движения крови.
57. Факторы, обеспечивающие движение крови по сосудам.
58. Систолический и минутный объемы крови. Способы их определения. Работа сердца. Значение тренировки сердца.
59. Линейная и объемная скорость движения крови в разных участках кровяного русла. Факторы, обуславливающие скорость движения крови.
60. Артериальный пульс, происхождение и клинико-физиологические характеристики. Движение крови в венах. Венный пульс.
61. Механизмы формирования кровяного давления у человека. Функциональная система, обеспечивающая оптимальный уровень артериального давления. Кровяное давление как одна из важнейших физиологических констант организма.
62. Регуляция деятельности сердца.

Раздел 8. Физиология пищеварения, выделения, терморегуляции. Метаболические основы физиологических функций.

63. Пищеварение, его значение, типы и формы. Нейрогуморальные механизмы голода и насыщения. Анализ компонентов функциональной системы поддержания постоянного уровня питательных веществ в крови. Закономерности организации деятельности желудочно-кишечного тракта по принципу пищеварительного конвейера. Общие принципы нейрогуморальной регуляции функций пищеварительного тракта.
64. Жевание, его природа, саморегуляция. Особенности жевания при пережевывании пищи различной консистенции. Мастикациография, анализ мастикациограммы.
65. Слюнообразование и слюноотделение. Нервные и гуморальные механизмы регуляции этих процессов. Фазы слюноотделения, слюноотделительный рефлекс, приспособительный характер слюноотделения.
66. Глотание, его фазы и механизмы.
67. Функции желудка. Количество, состав и свойства желудочного сока. Значение соляной кислоты и других компонентов желудочного сока. Фазы желудочной секреции, их нервно-гуморальные механизмы. Представление об особенностях экспериментальных операций на желудке и их использование для изучения нервных и гуморальных влияний на секрецию желудка. Моторная деятельность желудка. Нервные и гуморальные факторы, влияющие на моторную и эвакуаторную функции желудка.
68. Изменения системы пищеварения в процессе старения: уменьшение числа зубов, нарушения жевания, снижение продукции слюны. Ослабление секреторной и моторной функций ЖКТ.

Раздел 9. Физиология высшей нервной деятельности. Физиология функциональных состояний.

69. Учение о высшей нервной деятельности (И.М. Сеченов, И.П. Павлов).
70. Методы изучения высшей нервной деятельности (ВНД). Принципы рефлекторной теории.
71. Врожденные формы поведения (безусловные рефлексы и инстинкты), их значение для приспособительной деятельности.
72. Условный рефлекс как форма приспособления животных и человека к изменяющимся условиям существования. Правила образования условного рефлекса. Основные отличия условных рефлексов от безусловных.
73. Классификация условных рефлексов. Структурно-функциональная основа условного рефлекса. Стадии образования условного рефлекса.
74. Явление торможения в высшей нервной деятельности. Виды торможения. Современные представления о механизмах торможения.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

3.1. Методика проведения тестирования

Целью этапа промежуточной аттестации по дисциплине (модулю), проводимой в форме тестирования, является оценка уровня усвоения обучающимися знаний, приобретения умений, навыков и сформированности компетенций в результате изучения учебной дисциплины (части дисциплины).

Локальные нормативные акты, регламентирующие проведение процедуры:

Проведение промежуточной аттестации обучающихся регламентируется Порядком проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Субъекты, на которых направлена процедура:

Процедура оценивания должна охватывать всех обучающихся, осваивающих дисциплину (модуль). В случае, если обучающийся не проходил процедуру без уважительных причин, то он считается имеющим академическую задолженность.

Период проведения процедуры:

Процедура оценивания проводится по окончании изучения дисциплины (модуля) на последнем занятии. В случае проведения тестирования на компьютерах время и место проведения тестирования преподаватели кафедры согласуют с информационно-вычислительным центром и доводят до сведения обучающихся.

Требования к помещениям и материально-техническим средствам для проведения процедуры:

Требования к аудитории для проведения процедуры и необходимость применения специализированных материально-технических средств определяются преподавателем.

Требования к кадровому обеспечению проведения процедуры:

Процедуру проводит преподаватель, ведущий дисциплину (модуль).

Требования к банку оценочных средств:

До начала проведения процедуры преподавателем подготавливается необходимый банк тестовых заданий. Преподаватели кафедры разрабатывают задания для тестового этапа зачёта, утверждают их на заседании кафедры и передают в информационно-вычислительный центр в электронном виде вместе с копией рецензии. Минимальное количество тестов, составляющих фонд тестовых заданий, рассчитывают по формуле: трудоемкость дисциплины в з.е. умножить на 50.

Тесты включают в себя задания 3-х уровней:

- ТЗ 1 уровня (выбрать все правильные ответы)
- ТЗ 2 уровня (соответствие, последовательность)
- ТЗ 3 уровня (ситуационная задача)

Соотношение заданий разных уровней и присуждаемые баллы

	Вид промежуточной аттестации
	зачет
Количество ТЗ 1 уровня (выбрать все правильные ответы)	18
Кол-во баллов за правильный ответ	2
Всего баллов	**36**
Количество ТЗ 2 уровня (соответствие, последовательность)	8
Кол-во баллов за правильный ответ	4
Всего баллов	**32**
Количество ТЗ 3 уровня (ситуационная задача)	4
Кол-во баллов за правильный ответ	8
Всего баллов	**32**
Всего тестовых заданий	**30**
Итого баллов	**100**
Мин. количество баллов для аттестации	70

Описание проведения процедуры:

Тестирование является обязательным этапом зачета независимо от результатов текущего контроля успеваемости. Тестирование может проводиться на компьютере или на бумажном носителе.

Тестирование на бумажном носителе:

Каждому обучающемуся, принимающему участие в процедуре, преподавателем выдается бланк индивидуального задания. После получения бланка индивидуального задания обучающийся должен выбрать правильные ответы на тестовые задания в установленное преподавателем время.

Обучающемуся предлагается выполнить 30 тестовых заданий разного уровня сложности на зачете. Время, отводимое на тестирование, составляет не более одного академического часа на зачете.

Тестирование на компьютерах:

Для проведения тестирования используется программа INDIGO. Обучающемуся предлагается выполнить 30 тестовых заданий разного уровня сложности на зачете. Время, отводимое на тестирование, составляет не более одного академического часа на зачете.

Результаты процедуры:

Результаты тестирования на компьютере или бумажном носителе имеют качественную оценку «зачтено» – «не зачтено». Оценки «зачтено» по результатам тестирования являются основанием для допуска обучающихся к собеседованию. При получении оценки «не зачтено» за тестирование обучающийся к собеседованию не допускается и по результатам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «не зачтено».

Результаты проведения процедуры в обязательном порядке проставляются преподавателем в зачетные ведомости в соответствующую графу.

3.3. Методика проведения устного собеседования

Целью процедуры промежуточной аттестации по дисциплине (модулю), проводимой в форме устного собеседования, является оценка уровня усвоения обучающимися знаний, приобретения умений, навыков и сформированности компетенций в результате изучения учебной дисциплины (части дисциплины).

Локальные нормативные акты, регламентирующие проведение процедуры:

Проведение промежуточной аттестации обучающихся регламентируется Порядком проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Субъекты, на которые направлена процедура:

Процедура оценивания должна охватывать всех обучающихся, осваивающих дисциплину (модуль). В случае, если обучающийся не проходил процедуру без уважительных причин, то он считается имеющим академическую задолженность.

Период проведения процедуры:

Процедура оценивания проводится по окончании изучения дисциплины (модуля) в соответствии с расписанием учебных занятий. Деканатом факультета может быть составлен индивидуальный график прохождения промежуточной аттестации для обучающегося при наличии определенных обстоятельств.

Требования к помещениям и материально-техническим средствам для проведения процедуры:

Требования к аудитории для проведения процедуры и необходимость применения специализированных материально-технических средств определяются преподавателем.

Требования к кадровому обеспечению проведения процедуры:

Процедуру проводит преподаватель, ведущий дисциплину (модуль), как правило, проводящий занятия лекционного типа.

Требования к банку оценочных средств:

До начала проведения процедуры преподавателем подготавливается необходимый банк оценочных материалов для оценки знаний, умений, навыков. Банк оценочных материалов включает вопросы, как правило, открытого типа, перечень тем, выносимых на опрос, типовые задания. Из банка оценочных материалов формируются печатные бланки индивидуальных заданий (билеты). Количество вопросов, их вид (открытые или закрытые) в бланке индивидуального задания определяется преподавателем самостоятельно.

Описание проведения процедуры:

Каждому обучающемуся, принимающему участие в процедуре, преподавателем выдается бланк индивидуального задания. После получения бланка индивидуального задания и подготовки ответов обучающийся должен в меру имеющихся знаний, умений, навыков, сформированности компетенции дать устные развернутые ответы на поставленные в задании вопросы и задания в установленное преподавателем время. Продолжительность проведения процедуры определяется преподавателем самостоятельно, исходя из сложности индивидуальных заданий, количества вопросов, объема оцениваемого учебного материала, общей трудоемкости изучаемой дисциплины (модуля) и других факторов.

Собеседование может проводиться по вопросам билета. Результат собеседования определяется оценками «зачтено», «не зачтено».

Результаты процедуры:

Результаты проведения процедуры в обязательном порядке проставляются преподавателем в зачетные книжки обучающихся и зачетные ведомости и представляются в деканат социально-экономического факультета.

По результатам проведения процедуры оценивания преподавателем делается вывод о результатах промежуточной аттестации по дисциплине.

Составитель: И.Г. Патурова

Зав. кафедрой И.А. Частоедова