Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Железнов Лев Михайлович
Должность: ректор
Дата подписания: 17.03.2026 14:44:32
Уникальный программный ключ:
7f036de85c233e341493b4c0e48bb2a18c939f31

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Нормальная физиология»

Специальность 31.05.01 Лечебное дело

Направленность – Лечебное дело на иностранном языке

Форма обучения – очная

Срок получения образования – 6 лет

Кафедра нормальной физиологии

Рабочая программа дисциплины (модуля) разработана на основе:

1) ФГОС ВО по специальности 31.05.01 Лечебное дело, утвержденного Министерством образования и науки РФ 12.08.2020 г., приказ № 988.

2) Учебного плана по специальности 31.05.01 Лечебное дело, одобренного ученым советом ФГБОУ ВО Кировский ГМУ Минздрава России 29.04.2022 г., протокол № 4.

3) Профессионального стандарта «Врач-лечебник (врач-терапевт участковый)», утвержденного Министерством труда и социальной защиты РФ 21.03.2017 г., приказ № 293н.

Рабочая программа дисциплины (модуля) одобрена:

кафедрой нормальной физиологии 29.04.2022 г. (протокол № 9/1)

Заведующий кафедрой И.А. Частоедова

Ученым советом факультета иностранных обучающихся 29.04.2022 г. (протокол № 1).

Председатель совета факультета Е.В. Кипрская

Центральным методическим советом 19.05.2022 г. (протокол № 5).

Председатель ЦМС Е.Н. Касаткин

Разработчик:

Доцент кафедры нормальной физиологии И.Г. Патурова

ОГЛАВЛЕНИЕ

Раздел 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП 4
1.1. Цель изучения дисциплины 4
1.2. Задачи изучения дисциплины 4
1.3. Место дисциплины 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, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения программы 5
Раздел 2. Объем дисциплины и виды учебной работы 7
Раздел 3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) 7
3.1. Содержание разделов дисциплины 7
3.2. Разделы дисциплины и виды занятий 9
3.3. Тематический план лекций 9
3.4. Тематический план практических занятий (семинаров, лабораторных занятий) 13
3.5. Самостоятельная работа обучающегося 34
Раздел 4. Перечень учебно-методического и материально-технического обеспечения дисциплины 35
4.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины 35
4.1.1. Основная литература 35
4.1.2. Дополнительная литература 35
4.2. Нормативная база 36
4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины 36
4.4. Перечень информационных технологий, используемых для осуществления образовательного процесса по дисциплине, программного обеспечения и информационно-справочных систем 36
4.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине 37
Раздел 5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины 38
5.1. Методика применения электронного обучения и дистанционных образовательных технологий при проведении занятий и на этапах текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине 38
Раздел 6. Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине 41
Раздел 7. Особенности учебно-методического обеспечения образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья 41
7.1. Выбор методов обучения 41
7.2. Обеспечение обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья 42
7.3. Проведение текущего контроля и промежуточной аттестации с учетом особенностей нозологий инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья 42
7.4. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья 43

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

1.1. Цель изучения дисциплины

«Нормальная физиология» состоит в овладении знаниями теоретических основ в области физиологии, подготовке студента к изучению других профессиональных дисциплин, создании базы для становления медицинского работника соответствующего профиля и повышение общемедицинской эрудиции специалиста.

1.2. Задачи изучения дисциплины

1. приобретение студентами знаний о формировании у населения, пациентов и членов их семей мотивации, направленной на сохранение и укрепление своего здоровья и здоровья окружающих;
2. формирование у студентов навыков анализа функций целостного организма с позиции интегральной физиологии, аналитической методологии и основ холистической медицины;
3. формирование у студентов системного подхода в понимании физиологических механизмов, лежащих в основе взаимодействия с факторами внешней среды и реализации адаптивных стратегий организма человека и животных осуществления нормальных функций организма человека с позиции концепции функциональных систем;
4. изучение студентами методов и принципов исследования оценки состояния регуляторных и гомеостатических систем организма в эксперименте, с учетом их применимости в клинической практике;
5. изучение студентами закономерностей функционирования различных систем организма человека и особенностей межсистемных взаимодействий в условиях выполнения целенаправленной деятельности с позиции учения об адаптации и кроссадаптации;
6. обучение студентов методам оценки функционального состояния человека, состояния регуляторных и гомеостатических при разных видах целенаправленной деятельности;
7. изучение студентами роли высшей нервной деятельности в регуляции физиологическими функциями человека и целенаправленного управления резервными возможностями организма в условиях нормы и патологии;
8. формирование у студентов основ клинического мышления на основании анализа характера и структуры межорганных и межсистемных отношений с позиции интегральной физиологии для будущей практической деятельности врача.

1.3. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП:

Дисциплина «Нормальная физиология» относится к блоку Б1. Дисциплины обязательной части.

Основные знания, необходимые для изучения дисциплины формируются при изучении дисциплин: «Биология», «Общая и биоорганическая химия», «Анатомия», «Гистология, эмбриология, цитология».

Является предшествующей для изучения дисциплин: «Патофизиология, клиническая патофизиология», «Пропедевтика внутренних болезней», «Фармакология», «Патологическая анатомия, клиническая патологическая анатомия», «Общая хирургия», «Неврология, нейрохирургия», «Гигиена».

1.4. Объекты профессиональной деятельности

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших рабочую программу дисциплины, являются:

- физические лица (пациенты);
- население;
- совокупность средств и технологий, направленных на создание условий для охраны здоровья граждан.

1.5. Типы задач профессиональной деятельности

Изучение данной дисциплины направлено на подготовкук решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

-медицинский

1.6. Планируемые результаты освоения программы - компетенции выпускников, планируемые результаты обучения по дисциплине, 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-5. Способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач	ИД ОПК 5.1. Применяет основные физико-математические, естественнонаучные понятия и методы исследований при решении профессиональных задач.	Основные физико-математические, естественнонаучные понятия и методы исследования при решении профессиональных задач.	Использовать основные физико-математические, естественнонаучные понятия и методы исследования при решении профессиональных задач.	Естественнонаучной терминологией и методами исследования при решении профессиональных задач.	собеседование на занятии, оценка практических навыков, тестирование, решение ситуационных задач, коллоквиум	тестовый контроль, прием практических навыков, собеседование	Разделы № 1-5 семестр № 3, Разделы № 6-9 семестр № 4
		ИД ОПК 5.2. Интерпретирует результаты физических, математических и иных естественнонаучных исследований при решении профессиональных задач.	Интерпретацию результатов физических, математических и иных естественнонаучных исследований при решении профессиональных задач.	Интерпретировать результаты физических, математических и иных естественнонаучных исследований при решении профессиональных задач.	Навыками интерпретации результатов физических, математических и иных естественнонаучных исследований при решении профессиональных задач	собеседование на занятии, оценка практических навыков, тестирование, решение ситуационных задач, коллоквиум	тестовый контроль, прием практических навыков, собеседование	Разделы № 1-5 семестр № 3, Разделы № 6-9 семестр № 4
		ИД ОПК 5.3. Решает стандартные задачи профессиональной деятельности	Решения стандартных задач профессиональной деятельности с	Решать стандартные задачи профессиональной	Способами решения стандартных задач профессиональной	собеседование на занятии, оценка практических	тестовый контроль, прием	Разделы № 1-5 семестр № 3,

		с использованием медико-биологической терминологии	использованием, медико-биологической терминологии	деятельности с использованием медико-биологической терминологии	деятельности с использованием медико-биологической терминологии	навыков, тестирование, решение ситуационных задач, коллоквиум	практических навыков, собеседование	Разделы № 6-9 семестр № 4
		ИД ОПК 5.4. Анализирует закономерности функционирования различных органов и систем для оценки морфофункциональных и физиологических состояний, патологических процессов в организме человека	Основные закономерности функционирования различных органов и систем для оценки морфофункциональных и физиологических состояний	Анализировать закономерности функционирования различных органов и систем для оценки морфофункциональных и физиологических состояний	Способами анализа закономерностей функционирования различных органов и систем для оценки морфофункциональных и физиологических состояний	собеседование на занятии, оценка практических навыков, тестирование, решение ситуационных задач, коллоквиум	тестовый контроль, прием практических навыков, собеседование	Разделы № 1-5 семестр № 3, Разделы № 6-9 семестр № 4
		ИД ОПК 5.5 Оценивает морфофункциональные и физиологические состояния, патологические процессы в организме человека на клеточном, тканевом, органном уровнях	Методы оценки морфофункциональных и физиологических состояний в организме человека на клеточном, тканевом, органном уровнях	Применять методы оценки морфофункциональных и физиологических состояний в организме человека на клеточном, тканевом, органном уровнях	Методами оценки морфофункциональных и физиологических состояний в организме человека на клеточном, тканевом, органном уровнях	собеседование на занятии, оценка практических навыков, тестирование, решение ситуационных задач, коллоквиум	тестовый контроль, прием практических навыков, собеседование	Разделы № 1-5 семестр № 3, Разделы № 6-9 семестр № 4
		ИД ОПК 5.6. Использует современные методы функциональной диагностики, интерпретирует результаты лабораторных и инструментальных методов диагностики для оценки	Современные методы функциональной диагностики и интерпретацию результатов лабораторных и инструментальных методов диагностики для оценки	Использовать современные методы функциональной диагностики, интерпретировать результаты лабораторных и	Современными методами функциональной диагностики и интерпретацией результатов лабораторных и инструментальных методов диагностики	собеседование на занятии, оценка практических навыков, тестирование, решение ситуационных задач, коллоквиум	тестовый контроль, прием практических навыков, собеседование	Разделы № 1-5 семестр № 3, Разделы № 6-9 семестр № 4

		морфофункциональных и физиологических состояний, патологических процессов в организме человека	морфофункциональных и физиологических состояний, патологических процессов в организме человека	инструментальных методов диагностики для оценки морфофункциональных и физиологических состояний, патологических процессов в организме человека	для оценки морфофункциональных и физиологических состояний, патологических процессов в организме человека			

Раздел 2. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 час.

Вид учебной работы			Всего часов	Семестры	
				№ 3	№ 4
1			*2*	*3*	*4*
Контактная работа (всего)			144	72	72
в том числе:					
Лекции (Л)			42	18	24
Практические занятия (ПЗ)			102	54	48
Самостоятельная работа (всего)			72	36	36
В том числе:					
- подготовка к занятиям			32	14	18
- подготовка к текущему контролю			20	10	10
- подготовка к промежуточной аттестации			20	12	8
Вид промежуточной аттестации	экзамен	контактная работа (ПА)	3		3
		самостоятельная работа	33		33
Общая трудоемкость (часы)			252	108	144
Зачетные единицы			7	3	4

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

3.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Содержание раздела (темы разделов)
1.	ОПК-5	Введение в предмет. Основные понятия физиологии. Физиология крови.	Тема 1.1.Введение в предмет. Основные понятия физиологии. Внутренняя среда организма. Система крови. Функции крови, ее основные константы. Эритроциты, их физиологическое значение. Тема 1.2.Лейкоциты и тромбоциты, их физиологическое значение.

			1.3.Итоговое занятие по разделу «Введение в предмет. Основные понятия физиологии. Физиология крови».
2.	ОПК-5	Физиология возбудимых тканей.	Тема 2.1.Биоэлектрические явления в тканях. Методы исследования. Законы раздражения. Тема 2.2.Физиология нервов и синапсов. Тема 2.3.Физиология мышц. Энергетическое обеспечение мышечной деятельности. 2.4. Итоговое занятие по разделу «Физиология возбудимых тканей».
3.	ОПК-5	Физиология центральной нервной системы.	Тема 3.1.Общая физиология ЦНС. Торможение в ЦНС. Тема 3.2.Физиология управления движением. Мышечный тонус. Тонические рефлексы. Тема 3.3.Физиология вегетативной (автономной) нервной системы. 3.4. Итоговое занятие по разделу «Физиология центральной нервной системы».
4.	ОПК-5	Физиология желез внутренней секреции (эндокринной системы).	Тема 4.1.Общая физиология желез внутренней секреции. Тема 4.2.Частная физиология желез внутренней секреции. 4.3. Итоговое занятие по разделу «Физиология желез внутренней секреции (эндокринной системы)»
5.	ОПК-5	Физиология сенсорных систем. Физиология боли	Тема 5.1.Общие свойства сенсорных систем. Физиология зрительной и слуховой сенсорных систем. Тема 5.2. Кожная, вкусовая, обонятельная сенсорные системы. Физиология боли. 5.3.Итоговое занятие по разделу «Физиология сенсорных систем. Физиология боли».
6.	ОПК-5	Физиология дыхания.	Тема 6.1. Внешнее дыхание Легочные объемы и емкости. Тема 6.2. Газообмен в легких. Газотранспорт кровью. Регуляция дыхания. 6.3. Итоговое занятие по разделу «Физиология дыхания».
7.	ОПК-5	Физиология кровообращения.	Тема 7.1.Физиология сердца. Функциональные свойства и особенности сердечной мышцы. Тема 7.2.Фазовая структура сердечного цикла. Методы исследования. Регуляция сердца. Тема 7.3. Показатели гемодинамики. Регуляция кровообращения. Микроциркуляция и органный кровоток. 7.4. Итоговое занятие по разделу «Физиология кровообращения».
8.	ОПК-5	Физиология пищеварения, выделения, терморегуляции. Метаболические основы физиологических функций.	Тема 8.1.Общие принципы организации пищеварения. Пищеварение в ротовой полости и желудке. Тема 8.2.Функции печени и поджелудочной железы. Пищеварение в кишечнике. Всасывание. Тема 8.3.Метаболические основы физиологических функций. Тема 8.4.Физиология выделения. Физиология терморегуляции. 8.5. Итоговое занятие по разделу «Физиология пищеварения, выделения, терморегуляции. Метаболические основы физиологических функций».
9.	ОПК-5	Физиология высшей нервной деятельности.	Тема 9.1.Условные рефлексы, механизмы их формирования и торможения. Тема 9.2.Физиологические основы психических функций. Физиология функциональных состояний.

		Физиология функциональных состояний.	9.3. Итоговое занятие по разделу «Физиология высшей нервной деятельности. Физиология функциональных состояний».

3.2. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины			Л	ПЗ	СРС	Всего часов
1	2			3	4	7	8
1	Введение в предмет. Основные понятия физиологии. Физиология крови.			1	9	8	18
2	Физиология возбудимых тканей.			5	12	6	23
3	Физиология центральной нервной системы.			4	12	8	24
4	Физиология желез внутренней секреции (эндокринной системы).			4	9	6	19
5	Физиология сенсорных систем. Физиология боли			4	12	8	24
6	Физиология дыхания.			2	9	8	19
7	Физиология кровообращения.			6	12	5	23
8	Физиология пищеварения, выделения, терморегуляции. Метаболические основы физиологических функций.			8	15	15	38
9	Физиология высшей нервной деятельности. Физиология функциональных состояний.			8	12	8	28
	Вид промежуточной аттестации:	экзамен	контактная работа				3
			самостоятельная работа				33
	Итого:			42	102	72	252

3.3. Тематический план лекций

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика лекций	Содержание лекций	Трудоемкость (час)	
				семестр №3	семестр №4
1	2	3	4	5	6
1	1,2	Введение в предмет. Основные понятия физиологии. Биоэлектрические явления в тканях.	Предмет и методы нормальной физиологии, основные разделы. Этапы развития физиологии. Основные понятия физиологии. Механизмы регуляции функций в организме. Гомеостаз. Функциональные системы. 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. Электрофизиологическая характеристика процесса возбуждения (А. Ходжкин, А. Хаксли, Б. Катц). Потенциал действия и его фазы. Ионные механизмы возбуждения. Изменение возбудимости при возбуждении.	2	

			Раздражения одиночных и целостных возбудимых структур.		
2	2	Физиология нервов и синапсов.	Классификация нервных волокон. Законы проведения возбуждения в нервах. Виды передачи сигнала между возбудимыми клетками. Понятие синапса. Классификация синапсов. Функциональные свойства электрических и химических синапсов. Механизм передачи сигнала в химическом синапсе.	2	
3	2	Физиология мышц.	Физические и физиологические свойства скелетных мышц. Понятие двигательной единицы, физиологические особенности быстрых и медленных двигательных единиц. Механизм мышечного сокращения.	2	
4	3	Общая физиология центральной нервной системы.	Основные принципы формирования и регуляции физиологических функций: по отклонению, возмущению, прогнозированию. Морфофункциональная организация нейрона как единицы нервной системы. Принципы координационной деятельности ЦНС. Рефлекторный принцип деятельности нервной системы и принципы рефлекторной теории. Значение торможения в ЦНС. Виды центрального торможения.	2	
5	3	Физиология управления движением. Мышечный тонус. Тонические рефлексы.	Роль различных отделов ЦНС в регуляции физиологических функций. Механизм возникновения и регуляции мышечного тонуса на спинальном уровне (спинального тонуса). Пути и механизмы влияния структур продолговатого мозга и мозжечка на мышечный тонус. Структуры среднего мозга, участвующие в формировании мезэнцефалического тонуса.	2	
6	4	Общая физиология эндокринной системы.	Структурно-функциональная организация эндокринной системы. Механизм действия гормонов на органы-мишени. Регуляция секреции гормонов. Гипоталамо-гипофизарная система. Нейросекреты гипоталамуса. Гормоны аденогипофиза.	2	
7	4	Частная физиология эндокринной системы.	Гормоны щитовидной, околощитовидной и поджелудочной желез. Гормоны коркового и мозгового слоя надпочечников. Гормоны половых желез.	2	
8	5	Физиология сенсорных систем.	Учение И.П. Павлова об анализаторах. Рецепторный отдел анализаторов. Классификация рецепторов. Проводниковый и корковый отделы анализатора. Зрительная сенсорная система. Оптическая система глаза. Фоторецепция. Восприятие цвета. Проводниковый и корковый	2	

			отделы зрительного анализатора. Слуховая сенсорная система. Восприятие звука. Проводниковый и корковый отделы слухового анализатора.		
9	5	Физиология сенсорных систем. Физиология боли.	Общая морфологическая и функциональная организация отделов соматосенсорных систем. Тактильная и температурная сенсорные системы. Понятие боли, ноцицепции. Функции боли. Классификация боли. Морфофункциональная характеристика отделов болевой сенсорной системы. Представление о теориях механизма возникновения боли. Понятия антиноцицепции и антиноцицептивной системы (АНЦС). Компоненты и функции АНЦС.	2	
10	6	Газообмен в легких. Газотранспорт кровью. Регуляция дыхания.	Транспорт газов кровью. График диссоциации оксигемоглобина. Факторы, влияющие на процесс образования и диссоциации оксигемоглобина. Понятие кислородной емкости крови. Понятие дыхательного центра в широком и узком смысле слова. Представление о локализации и организации строения дыхательного центра в широком смысле слова. Роль различных рецепторов и отделов дыхательного центра в механизмах смены фаз дыхания.		2
11	7	Физиология сердца. Функциональные свойства и особенности сердечной мышцы.	Понятие физиологической системы кровообращения (сердечно-сосудистой системы). Нагнетательная (насосная) функция сердца. Морфо-функциональные особенности организации сердца. Типичные и атипичные кардиомиоциты, проводящая система сердца, клапанный аппарат, полости сердца. Физические и физиологические свойства сердечной мышцы. Виды регуляции сердечной деятельности.		2
12	7	Фазовая структура сердечного цикла. Методы исследования. Регуляция сердца.	Сердечный цикл, его фазовая структура. Методы регистрации электрических проявлений сердечной деятельности. Методы исследования звуковых проявлений деятельности сердца (аускультация, фонокардиография). Методы исследования артериального (сфигмография) и венозного (флебография) пульса. Методы измерения артериального давления крови (прямой и непрямой). Метод вариационной пульсометрии.		2
13	7	Показатели гемодинамики. Регуляция кровообращения. Микроциркуляция и органный кровоток.	Функциональная классификация кровеносных сосудов. Основные законы гидродинамики и их использование для объяснения физиологических функций и закономерностей движения крови по сосудам. Факторы, обеспечивающие движение крови по сосудам. Параметры		2

			периферического кровообращения (давление крови, линейная и объемная скорости кровотока, время кругооборота крови). Функциональная система, поддерживающая нормальный уровень артериального давления. Микроциркуляция и её роль в механизмах обмена жидкости и различных веществ между кровью и тканями.		
14	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. Пищеварение в полости рта. Функции желудка. Количество, состав и свойства желудочного сока.		2
15	8	Функции печени и поджелудочной железы. Пищеварение в кишечнике. Всасывание.	Значение и роль пищеварения в двенадцатиперстной кишке. Функции поджелудочной железы. Функции печени. Желчь, ее количество, состав, значение для пищеварения. Механизм образования кишечного сока. Всасывание продуктов пищеварения в различных отделах пищеварительного тракта, его механизмы.		2
16	8	Метаболические основы физиологических функций	Обмен веществ. Пластическая и энергетическая роль питательных веществ. Представление об энергетическом балансе организма. Методы прямой и непрямой (полный и неполный газоанализ) калориметрии. Понятие калорической ценности, дыхательного коэффициента и калорического эквивалента кислорода, их величины для разных видов окисляемых питательных веществ. Суточный обмен и его составляющие.		2
17	8	Физиология выделительной системы. Терморегуляция.	Понятие терморегуляции. Теплопродукция. Теплоотдача. Понятие выделения, его роль в поддержании гомеостаза. Морфо-функциональная характеристика нефрона, особенности его кровоснабжения. Механизм клубочковой фильтрации, его регуляция. Реабсорбция. Обязательная (облигатная) и 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.		2

18	9	Условные рефлексы, механизмы их формирования и торможения.	Учение о рефлексе. Безусловный рефлекс. Инстинкт. Условный рефлекс и его биологическое значение. Классификация условных рефлексов. Механизм замыкания временной связи. Явление торможения в ВНД. Виды торможения. Типы высшей нервной деятельности.		2
19	9	Физиологические основы психических функций	Понятие типа ВНД (по И.П. Павлову). Понятие восприятия. Представление о его механизме. Понятие внимания. Виды внимания. Представление о механизмах внимания с позиций Павлова, Ухтомского и современной науки. Физиологические корреляты внимания. Понятие памяти. Виды памяти. Представление о механизмах кратковременной и долговременной памяти. Понятие мышления. Виды мышления. Роль различных структур мозга в реализации процесса мышления. Развитие абстрактного мышления в онтогенезе человека.		2
20	9	Физиологические основы психических функций	Понятие мотивации. Классификация мотиваций. Представление о механизме их возникновения. Роль в этом процессе гипоталамуса и коры больших полушарий. Понятие эмоции. Виды эмоций. Представление о механизме их возникновения. Роль различных структур мозга в формировании эмоциональных состояний. Значение эмоций для организации поведения.		2
21	9	Физиология функциональных состояний.	Понятие функционального состояния. Оптимальный уровень функционального состояния. Особенности формирования архитектоники целенаправленного поведенческого акта при физически напряженной деятельности. Понятие и виды физической нагрузки. Особенности трудовой деятельности в условиях современного производства (гипокинезия, монотонный труд). Понятие и виды монотонного труда. Особенности функционального состояния при монотонном труде. Состояние монотонии как следствие монотонного труда. Факторы, способствующие и препятствующие развитию состояния монотонии. Роль личностных характеристик человека в развитии состояния монотонии. Профилактика монотонии.		2
Итого:				**18**	**24**

3.4. Тематический план практических занятий

№ п/п		Тематика практических занятий	Содержание практических занятий	Трудоемкость

	№ раздела дисциплины			(час)	
				семестр №3	семестр №4
1	2	3	4	5	6
1	1	Введение в предмет. Основные понятия физиологии. Внутренняя среда организма. Система крови. Функции крови, ее основные константы. Эритроциты, их физиологическое значение.	Нормальная физиология – наука, изучающая процессы жизнедеятельности здорового человека. Уровни морфо-функциональной организации человеческого организма. Клетка, ее функции. Ткани организма (эпителиальная, соединительная, мышечная и нервная), их основные функциональные особенности. Понятие органа, его структурно-функциональной единицы органа. Физиологическая функция, ее норма. Взаимоотношение структуры и функции. Единство организма и внешней среды. Понятие о внутренней среде организма и ее компонентах (кровь, лимфа, межклеточная жидкость). Понятие о физиологических константах. Представления о мягких и жестких константах. Понятия гомеостаза, гомеокинеза. Представление о саморегуляторном принципе механизма поддержания констант крови. 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. Функциональные системы, обеспечивающая поддержание постоянства pH и осмотического давления крови. Понятие о гемолизе, его видах и плазмолизе. Понятие об эритропоэзе, нервной и гуморальной регуляции. Эритроциты, их характеристика. Гемоглобин, его соединения, функциональное значение. Лимфа, ее состав и функции. Особенности системы крови при старении: изменение интенсивности гемопоэза, снижение количества эритроцитов и гемоглобина. Особенности системы крови при старении: изменение состава плазмы крови. **Практическая подготовка** заключается в выполнении практических работ: 1) Подсчет эритроцитов крови в камере Горяева. 2) Определение концентрации гемоглобина в крови методом Сали. 3) Определение скорости оседания эритроцитов. 4) Вычисление индексов эритроцитов.	1,5 1,5	
2	1	Лейкоциты и тромбоциты, их	Понятие об лейкопоэзе, его регуляции. Характеристика лейкоцитов. Представление о защитной функции крови и ее проявлениях	1,5	

		физиологическое значение	(иммунные реакции, свертывание крови). Группы крови как проявления иммунной специфичности организма. Разновидности систем групп крови (АВ0, резус – принадлежность). Их значение для акушерской и хирургической практики. Процесс свертывании крови (гемостаз), его значение. Основные факторы, участвующие в процессе свертывания крови (тканевые, плазменные, тромбо-, эритро- и лейкоцитарные), их функциональная характеристика. Представление о внешней (тканевой) и внутренней (кровяной) системах свертывания крови, фазах свертывания крови, процессах ретракции и фибринолиза. Факторы, ускоряющие и замедляющие свертывание крови. Понятие о первой и второй противосвертывающих системах крови. Представление о принципах их функционирования. Представление о функциональной системе, обеспечивающей поддержание жидкого состояния крови. Свертывающая, противосвертывающая и фибринолитическая системы крови как главные аппараты реакции этой ФУС. Особенности системы крови при старении: ослабление иммунной защиты. Особенности системы крови при старении: изменение свертывающей и фибринолитической активности крови. **Практическая подготовка** заключается в выполнении практических работ: 1) Определение групп крови и резус-факторной принадлежности методом цоликлонов. 2) Определение кровотечения по Дьюку. 3) Определение скорости свертывания крови по методу Моравитца.	1,5	
3	1	Итоговое занятие по разделу «Введение в предмет. Основные понятия физиологии. Физиология крови».	Основные константы крови, их величина и функциональное значение. Физико-химические свойства крови. Форменные элементы крови. Защитная функция крови. Свертывающая и противосвертывающая системы крови. Особенности системы крови при старении.	3	
4	2	Биоэлектрические явления в тканях. Методы исследования. Законы раздражения.	Физиологические основы функций. Раздражимость как основа реакции ткани на раздражение. Классификация раздражителей. Понятие возбудимости и возбуждения. Возбуждение и торможение как деятельное состояние возбудимой ткани. Их физиологическая роль. Строение и функции биологических мембран. Виды транспортных белков мембраны, классификация и свойства ионных каналов. История открытия	1,5	

			биоэлектрических явлений в живых тканях (Л. Гальвани, Э. Дюбуа-Реймон, К. Маттеучи). Мембранные и ионные механизмы происхождения биопотенциалов в покое. Методы регистрации мембранных потенциалов. Физиологические свойства возбудимых тканей. Виды раздражения возбудимых тканей. Особенности местного и распространяющегося процессов возбуждения. Электрофизиологическая характеристика процесса возбуждения (А. Ходжкин, А. Хаксли, Б. Катц). Потенциал действия и его фазы. Ионные механизмы возбуждения. Изменения проницаемости клеточной мембраны при возбуждении. Возбуждение и возбудимость. Изменение возбудимости при возбуждении. Характеристика рефрактерности и экзальтации. Законы раздражения одиночных и целостных возбудимых структур: «силы», «все или ничего», «силы-длительности» (Вейса-Лапика). Понятие о реобазе, хронаксии, полезном времени. Законы раздражения при действии постоянного тока на возбудимые ткани: физиологического электротона, полярного действия постоянного тока (Э. Пфлюгера). Понятие о кат- и анэлектротоне, катодической депрессии, анодной экзальтации. Понятие парабиоза (Н.Е.Введенский), фазы развития парабиоза. Изменение возбудимости ткани при медленном нарастании деполяризующего тока, свойство аккомодации. **Практическая подготовка** заключается в выполнении практических работ: 1) Приготовление нервно-мышечного препарата 2) Опыты Гальвани 3) Вторичный тетанус (опыт Маттеучи) 4) Сравнение возбудимости нерва и мышцы. 5) Хронаксиметрия.	1,5	
5	2	Физиология нервов и синапсов	Классификация нервных волокон. Механизмы проведения возбуждения вдоль нервных волокон. Законы проведения возбуждения в нервах. Виды передачи сигнала между возбудимыми клетками. Понятие синапса. Классификация синапсов. Функциональные свойства электрических и химических синапсов. Механизм передачи сигнала в химическом синапсе. Виды синаптических нейромедиаторов и нейромодуляторов. Особенности передачи сигнала в нервно-мышечных и центральных синапсах; в возбуждающих и тормозных синапсах.	1,5	

			Практическая подготовка заключается в выполнении практических работ: 1) Доказательство первого закона проведения возбуждения по нерву (закон анатомической и физиологической целостности нерва). 2) Двустороннее проведение возбуждения по нерву. 3) Закон изолированного проведения возбуждения по нервному волокну. 4) Локализация утомления в нервно-мышечном препарате.	1,5	
6	2	Физиология мышц. Энергетическое обеспечение мышечной деятельности	Физические и физиологические свойства скелетных мышц. Понятие двигательной единицы, физиологические особенности быстрых и медленных двигательных единиц. Электромиография. Характеристика видов и режимов мышечного сокращения. Временное соотношение цикла возбуждения, возбудимости и одиночного сокращения скелетного мышечного волокна. Механизм тетанического сокращения. Условия возникновения оптимума и пессимума. Особенности строения мембраны и саркомеров волокон скелетной мышцы. Механизм мышечного сокращения. Электромеханическое сопряжение. Зависимость силы сокращения мышцы от ее исходной длины. Энергетика мышечного сокращения. Пути ресинтеза АТФ. Мощность и емкость энергетических систем организма. Функциональная система энергетического обеспечения мышечной деятельности. Физиологические особенности и свойства гладких мышц. Их значение в миогенной регуляции моторных функций внутренних органов. Изменение мышечной массы и силы при старении. Физические и физиологические свойства скелетных мышц. Изменение мышечной массы и силы при старении. **Практическая подготовка** заключается в выполнении практических работ: 1) Регистрация тетанического сокращения (зубчатого и гладкого тетануса) на икроножной мыщце лягушки. Оптимум и пессимум частоты раздражения. 2) Определение силы и выносливости мышц кисти у человека методом динамометрии. 3) Регистрация электрической активности мышц предплечья человека (электромиография).	1,5 1,5	
7	2	Итоговое занятие по разделу «Физиология возбудимых тканей	Физиологические свойства возбудимых тканей. Биоэлектрические явления в тканях. Законы раздражения. Понятие синапса. Классификация синапсов. Функциональные	3	

			свойства электрических и химических синапсов. Механизм передачи сигнала в химическом синапсе. Физиология мышц. Физиология периферических нервов. Энергетика мышечного сокращения.		
8	3	Общая физиология ЦНС. Торможение в ЦНС	Системная организация функций (И.П. Павлов, П.К. Анохин). Понятие системы. Уровни системной организации. Физиологическая система. Понятие о регуляции функций. Основные принципы формирования и регуляции физиологических функций: по отклонению, возмущению, прогнозированию. Морфофункциональная организация нейрона как единицы нервной системы. Возникновение локального и распространяющегося возбуждений в нейроне. Интегративная функция нейрона. Классификация нейронов. Понятие нейронных сетей, их типы. Нервные центры, их физиологические свойства. Основные принципы распространения возбуждения в нервных центрах, в нейронных сетях. Принципы координационной деятельности ЦНС. Рефлекторный принцип деятельности нервной системы и принципы рефлекторной теории. Рефлекс - основной механизм приспособительного реагирования организма на изменения условий внутренней и внешней среды. Звенья, компоненты морфологической основы рефлекса с позиций Р. Декарта и П.К. Анохина. Морфологическая основа простейшего соматического рефлекса. Понятие о приспособительном результате рефлекторной деятельности. Виды рефлексов. Значение торможения в ЦНС. История открытия периферического и центрального торможения. Функции торможения (защитная и координирующая). Виды центрального торможения (деполяризационное и гиперполяризационное; пресинаптическое и постсинаптическое; поступательное, латеральное,возвратное, реципрокное). Унитарно-химическая и бинарно-химическая теории центрального торможения. Механизмы взаимодействия возбуждающих (ВПСП) и тормозящих (ТПСП) влияний на нейроне. Механизмы деполяризационного (пессимального) и гиперполяризационного торможения нейрона. **Практическая подготовка** заключается в выполнении практических работ: 1. Определение времени рефлекса (по Тюрку). 2. Изучение рецептивных полей спинальных рефлексов у лягушки.	1,5 1,5	

			3. Анализ рефлекторной дуги. 4. Торможение спинальных рефлексов у лягушки.		
9	3	Физиология управления движением. Мышечный тонус. Тонические рефлексы.	Роль различных отделов ЦНС в регуляции физиологических функций. Понятие мышечного тонуса. Рефлекторная природа и функциональное значение тонуса мышц. Типы проприорецепторов, их локализация, строение, роль в поддержании мышечного тонуса. Морфологическая основа сухожильного рефлекса. Механизм возникновения и регуляции мышечного тонуса на спинальном уровне (спинального тонуса). Пути и механизмы влияния структур продолговатого мозга и мозжечка на мышечный тонус. Механизм возникновения состояния децеребрационной ригидности (контрактильного тонуса) у бульбарного животного. Структуры среднего мозга, участвующие в формировании мезэнцефалического тонуса. Пластический тонус у диэнцефалического животного. Понятие тонического рефлекса. Виды тонических рефлексов (статические и стато-кинетические). Условия их возникновения. Участие структур спинного, продолговатого и среднего мозга в их осуществлении. Афферентные, эфферентные и ассоциативные области коры головного мозга. Колонковая организация коры. Иррадиация и конвергенция возбуждений различной модальности в коре. Роль тормозных нейронов в обеспечении аналитико-синтетической деятельности коры. Пластичность коры (Э.А. Асратян). Корково-подкорковые и корково-висцеральные взаимоотношения (К.М. Быков). Функциональная асимметрия полушарий у человека. Участие компонентов стриапаллидарной системы и коры больших полушарий в регуляции мышечного тонуса. Морфологические и функциональные изменения различных структур мозга при старении. **Практическая подготовка** заключается в выполнении практических работ: 1. Исследование спинальных рефлекторных реакций у человека. 2. Оценка функционального состояния мозжечка. 3. Методы исследования поражения экстрапирамидной системы.	1,5 1,5	
10	3	Физиология вегетативной (автономной) нервной системы	Автономная (вегетативная) нервная система. Ее функции. Физиологические особенности симпатического, парасимпатического и метасимпатического отделов автономной нервной системы. Основные виды	1,5	

			медиаторов и рецепторов. Роль различных отделов ЦНС (спинальных, бульбарных, мезенцефалических центров, гипоталамуса, мозжечка, ретикулярной формации, коры большого мозга) в регуляции функций автономной нервной системы. Представление о типологических особенностях вегетативной регуляции гемодинамики. Методы определения дисфункций вегетативной нервной системы. Типы реагирования на эмоциональную нагрузку по показателям вегетативной нервной системы. **Практическая подготовка** заключается в выполнении практических работ: 1. Глазосердечный рефлекс (рефлекс Данини-Ашнера) – экстерорецептивный рефлекс. 2. Дыхательная аритмия (рефлекс Геринга) – висцеро-висцеральный рефлекс. 3. Кожные сосудистые рефлексы (дермографизм). 4. Оценка вегетативного тонуса в состоянии покоя (вегетативный индекс Кердо (ВИК)) 5. Ортоклиностатическая проба. 6. Выявление вегетативной дисфункции по опроснику А.М.Вейна.	1,5	
11	3	Итоговое занятие по разделу: «Физиология центральной нервной системы»	Системная организация функций. Основные принципы формирования и регуляции физиологических функций: по отклонению, возмущению, прогнозированию. Функциональная система, ее компоненты (П.К. Анохин. Общая физиология ЦНС. Физиология управления движением. Мышечный тонус. Тонические рефлексы. Вегетативная регуляция функций.	3	
12	4	Общая физиология желез внутренней секреции.	Основные компоненты эндокринной системы (локальная и диффузная эндокринные системы). Понятие желез внутренней секреции. Биопотенциалы гландулоцитов. Секреторный цикл. Виды желез внутренней секреции. Центральные и периферические железы. Рабочие системы желез внутренней секреции (гипоталамо-гипофизарная, симпатоадреналовая и др.). Понятие эндокринной и нейроэндокринной клеток. Виды биологически активных веществ: гормоны, гормоноподобные пептиды, нейрогормоны, нейромедиаторы, модуляторы. Функциональные признаки гормонов, отличающие их от других биологически активных веществ. Классификация гормонов: по химической природе (белково-пептидные, стероидные, производные аминокислот), по функциональному признаку (тропные, пусковые, эффекторные). Формы передачи регулирующих влияний с помощью	1,5	

			биологически активных веществ (аутокринная, изокриная, паракринная, эндокринная, нейрокринная). Способы транспортирования гормонов кровью. Значение транспорта гормонов в связанном состоянии. Механизмы действия гормонов на клетки-мишени (мембранный, цитозольно-ядерный). Типы физиологического действия (метаболический, морфогенетический, кинетический, корригирующий) и значение гормонов. Нервная (транс- и парагипофизарная) и гуморальная регуляция деятельности желез внутренней секреции. Роль отрицательных обратных связей (ультракоротких, коротких, длинных) в саморегуляции желез внутренней секреции. Гормоны желез внутренней секреции (гипоталамуса, гипофиза, щитовидной, поджелудочной), их влияние на обменные процессы и функции организма. Изменение синтеза гормонов гипофиза, щитовидной железы с возрастом. **Практическая подготовка** заключается в выполнении практических работ: 1. Гипогликемические судороги у мышей. 2. Оценка роста человека. 3. Анкетный метод выявления лиц с высокой вероятностью заболевания сахарным диабетом.	1,5	
13	4	Частная физиология желез внутренней секреции.	Гормоны желез внутренней секреции (эпифиза, вилочковой, паращитовидных, надпочечников, половых, плаценты), их влияние на обменные процессы и функции организма. Гормоны, вырабатываемые в сердце, почках, сосудах, желудочно-кишечном тракте. Стресс, механизмы, роль в процессах жизнедеятельности. Роль Г. Селье и отечественных ученых в развитии учения о стрессе. Стресс как фаза адаптации. Кратковременная и долговременная адаптации. Кроссадаптация и её роль клинической практике. Изменение синтеза гормонов надпочечников и половых желез с возрастом. Менопауза, климактерический период и его компоненты. **Практическая подготовка** заключается в выполнении практических работ: 1. Влияние некоторых веществ на изолированное сердце лягушки. 2. Личностная шкала проявлений тревоги Тейлора (в адаптации Т.А. Немчинова) 3. Оценка активности щитовидной железы.	1,5 1,5	
14	4	Итоговое занятие по разделу	Физиология желез внутренней секреции. Основные компоненты эндокринной	3	

		«Физиология желез внутренней секреции (эндокринной системы)».	системы. Роль отрицательных обратных связей (ультракоротких, коротких, длинных) в саморегуляции желез внутренней секреции.		
15	5	Общие свойства сенсорных систем. Физиология зрительной и слуховой сенсорных систем.	Понятие сенсорной системы. Понятие анализатора с позиций учения И.П. Павлова. Соотношение понятий «сенсорная система» и «анализатор». Понятие органа чувств. Представление об основных и вспомогательных структурах органа чувств. Понятие периферического (рецепторного) отдела сенсорной системы, рецептора, рецептивного поля нейрона. Функциональные свойства и особенности рецепторов: специфичность, высокая возбудимость, низкая аккомодация, способность к адаптации; ритмической генерации импульсов возбуждения. Классификация рецепторов по критериям: рецепции внутренних или внешних раздражений; природы адекватного раздражителя; характера ощущений; модальности; порогу раздражения; скорости адаптации; связи рецептора с сенсорным нейроном. Механизм возбуждения рецептора. Рецепторные и генераторные потенциалы. Кодирование сигналов в рецепторах. Функциональные свойства и особенности организации проводникового отдела сенсорной системы (многоуровневость, многоканальность, наличие «сенсорных воронок», специфические и неспецифические пути передачи информации). Представление о трехнейронной организации проводникового отдела. Участие проводникового отдела в проведении и переработке афферентных возбуждений. Особенности организации коркового отдела сенсорной системы. Функциональные различия нейронов, входящих в состав разных корковых зон. Представление о моно- и полимодальности нейронов, о механизме взаимодействия сенсорных систем (конвергенция и дивергенция возбуждений, латеральное и возвратное торможение, медиаторное взаимодействие, синтез синаптических рецепторов). Кодирование информации в различных отделах сенсорных систем. Соотношение интенсивности раздражения и интенсивности ощущения. Закон Вебера-Фехнера. Основные способы регулирования деятельности сенсорных систем на основе использования разных форм торможения нисходящих влияний от вышележащих отделов к нижележащим. Понятие функциональной мобильности. Адаптация сенсорных систем.	1,5	

			Морфофункциональная характеристика отделов зрительной сенсорной системы. Понятие поля зрения и остроты зрения. Методы их определения. Понятие рефракции, аккомодации и адаптации глаза. Механизмы этих процессов, их аномалии (астигматизм, близорукость, дальнозоркость, пресбиопия). Зрачковый рефлекс. Механизмы рецепции и восприятия цвета. Основные виды нарушения восприятия цвета. Слуховая сенсорная система. Звукоулавливающие образования, звукопроводящие пути и звуковоспринимающий аппарат слуховой сенсорной системы. Механизмы рецепции звука. Бинауральный слух. Методы исследования слуховой сенсорной системы. Сенсорные системы при старении. **Практическая подготовка** заключается в выполнении практических работ: 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. Бинауральный слух.	1,5	
16	5	Кожная, вкусовая, обонятельная сенсорные системы. Физиология боли.	Общая морфологическая и функциональная организация отделов кожной сенсорной системы. Тактильная и температурная сенсорные системы как ее компоненты. Классификация тактильных рецепторов, их структурно-функциональные различия. Методы исследования тактильной сенсорной системы. Понятие пространственного порога тактильной чувствительности. Классификация терморецепторов. Методы исследования температурной сенсорной системы. Общая морфологическая и функциональная организация отделов вкусовой сенсорной системы. Рецепторы вкусовой сенсорной системы. Вкусовая почка, вкусовые сосочки. Виды вкусовых сосочков языка. Механизм рецепции и восприятия вкуса. Методы исследования вкусовой сенсорной системы (густометрия и функциональная мобильность). Общая морфологическая и функциональная организация отделов обонятельной сенсорной системы. Механизм рецепции и восприятия запаха. Методы исследования обонятельной сенсорной системы (ольфактометрия). Роль взаимодействия обонятельной и других сенсорных систем в формировании вкусовых ощущений.	1,5	

			Понятие боли, ноцицепции. Место боли в ФУС сохранения целостности организма. Функции боли. Классификация боли. Морфо-функциональная характеристика отделов болевой сенсорной системы. Представление о теориях механизма возникновения боли (интенсивности, синхронизации афферентного потока, специфичности, воротного контроля, генераторов). Боль как интегративная реакция организма на повреждающее воздействие раздражителя. Компоненты болевой реакции. Роль таламуса и коры больших полушарий головного мозга в интеграции и анализе болевого возбуждения. Сенсорно-дискриминативный и семантический анализ повреждающего воздействия. Понятия антиноцицепции и антиноцицептивной системы (АНЦС). Компоненты и функции АНЦС. Уровни АНЦС: система нисходящего тормозного контроля первичных афферентов и первых релейных ядер; лимбико-гипоталамический уровень; корковый уровень (вторичная соматосенсорная и орбито-фронтальная области коры больших полушарий). Нейрохимические и нейрофизиологические механизмы АНЦС. Понятие болевого порога. Алгометрия. Физиологические основы обезболивания. Сенсорные системы при старении. **Практическая подготовка** заключается в выполнении практических работ: 1. Изучение состояния вестибулярного анализатора с помощью функциональных проб у человека. 2. Определение порогов вкусовой чувствительности. 3. Исследование обоняния. 4. Исследование тактильного анализатора. 5. Исследование температурного анализатора. 6. Исследование двигательного анализатора.	1,5	
17	5	Итоговое занятие по разделу «Физиология сенсорных систем. Физиология боли»	Физиология анализаторов. Морфо-функциональная характеристика отделов зрительной, слуховой, кожной, обонятельной, вкусовой сенсорных систем. Физиология боли. Понятия антиноцицепции и антиноцицептивной системы.	3	
18	1,2,3,4,5	Итоговое занятие по семестру	Прием практических навыков по разделам: «Физиология крови», «Физиология возбудимых тканей», «Физиология ЦНС», «Физиология сенсорных систем».	3	
19	6	Внешнее дыхание Легочные объемы и емкости.	Значение дыхания для организма. Основные этапы процесса. Внешнее дыхание. Биомеханика вдоха и выдоха. Давление в плевральной полости, его изменения при		1,5

			вдохе и выдохе. Легочные объемы и емкости. Резервные возможности системы дыхания. Спирометрия, спирография. Состав вдыхаемого, выдыхаемого и альвеолярного воздуха. Анатомическое, физиологическое и функциональное мертвые пространства. Вентиляционно-перфузинные коэффициенты, их значение в клинической практике. Аэрогематический барьер. Диффузионная способность легких. Система дыхания стареющего организма: снижение эффективности внешнего дыхания, уменьшение диффузионной способности легких, изменение сопротивления в дыхательных путях. **Практическая подготовка** заключается в выполнении практических работ: 1. Демонстрация модели Дондерса. 2. Измерение подвижности грудной клетки на вдохе-выдохе. 3. Спирометрия. 4. Спирография. 5. Определение индекса Тиффно. 6. Пневмотахометрия (Пикфлоуметрия).		1,5
20	6	Газообмен в легких. Газотранспорт кровью. Регуляция дыхания.	Транспорт газов кровью. График диссоциации оксигемоглобина. Факторы, влияющие на процесс образования и диссоциации оксигемоглобина. Понятие кислородной емкости крови. Носовое и ротовое дыхание, их особенности. Функциональная связь процессов дыхания, жевания и глотания. Речевое дыхание. Понятие дыхательного центра в широком и узком смысле слова. Представление о локализации и организации строения дыхательного центра в широком смысле слова Типы дыхательных нейронов продолговатого мозга, их автоматия. Роль различных рецепторов и отделов дыхательного центра в механизмах смены фаз дыхания. Представление о регуляции дыхания по принципу возмущения и принципу отклонения. Защитные дыхательные рефлексы. Механизм первого вдоха новорожденного. Дыхание при повышенном и пониженном барометрическом давлении. Схема ФУС, обеспечивающей поддержание постоянства газовой среды организма. Дыхание в условиях выполнения физической нагрузки. Оценка минутного объема дыхания. Регуляция дыхания при мышечной работе (гуморальные и нервные механизмы). Максимальное потребление кислорода (МПК). Связь между потреблением кислорода и частотой сердечных сокращений. Истинное устойчивое состояние. Кислородный запрос, потребление		1,5

			кислорода и кислородный долг при физической нагрузке. **Практическая подготовка** заключается в выполнении практических работ: 1. Определение потребления кислорода по спирограммам. 2. Определение насыщения кислородом гемоглобина с помощью пульсоксиметра и влияние задержки дыхания на насыщение крови кислородом. 3. Определение минутного объема дыхания в покое и после физической нагрузки. 4. Пневмография при различных физиологических состояниях. 5. Дыхательные пробы.		1,5
21	6	Итоговое занятие по разделу «Физиология дыхания».	Внешнее дыхание. Газообмен в легких. Регуляция дыхания.		3
22	7	Физиология сердца. Функциональные свойства и особенности сердечной мышцы.	Понятие физиологической системы кровообращения (сердечно-сосудистой системы). Нагнетательная (насосная) функция сердца. Морфо-функциональные особенности организации сердца. Типичные и атипичные (Р- и Т-клетки) кардиомиоциты, проводящая система сердца, клапанный аппарат, полости сердца. Физические и физиологические свойства сердечной мышцы. Автоматия, её природа, центры и градиент. Система кровообращения при старении: снижение резервных возможностей системы, уменьшение сократимости и проводимости. **Практическая подготовка** заключается в выполнении практических работ: 1. Анализ проводящей системы сердца (опыт Станиуса) 2. Автоматизм сердца, ведущая роль синусно-предсердного узла в автоматизме (опыт Гаскелла) ***3.*** Регистрация и анализ электрокардиограммы.		1,5 1,5
23	7	Фазовая структура сердечного цикла. Методы исследования. Регуляция сердца.	Сердечный цикл, его фазовая структура. Изменения тонуса мышечных стенок полостей сердца, изменения их объемов, давления крови и состояния клапанного аппарата в различные фазы кардиоцикла. Представление о хроно-,батмо-,дромо-,ино- и тонотропных эффектах как проявлениях регуляторных влияний на работу сердца. Виды регуляции сердечной деятельности. Авторегуляция (закон Франка – Старлинга; закон Анрепа; ритмоинотропная зависимость). Нервный и гуморальный механизмы экстракардиальной регуляции сердечной		1,5

			деятельности. Рефлекторная регуляция деятельности сердца. Нервные центры регуляции сердечной деятельности. Эндокринная функция сердца. Внешние проявления деятельности сердца (электрические, звуковые, механические). Механизмы возникновения ЭДС сердца. Методы регистрации электрических проявлений сердечной деятельности. Основные отведения ЭКГ у человека (стандартные, усиленные, грудные). Структурный анализ нормальной ЭКГ во II стандартном отведении. Зубцы, комплексы, интервалы, сегменты; их временные и амплитудные характеристики. Электрическая ось сердца. Физиологические варианты ее расположения. Методы исследования звуковых проявлений деятельности сердца (аускультация, фонокардиография). Происхождение сердечных тонов, их виды и места наилучшего выслушивания. Методы исследования артериального (сфигмография) и венозного (флебография) пульса. Клиническая оценка пульса у человека. Методы измерения артериального давления крови (прямой и непрямой). Методы Рива-Роччи и Короткова, техника их применения. Понятие сосудистых тонов, представление о механизмах их возникновения. Метод вариационной пульсометрии. Статистический анализ ЭКГ, его использование для оценки характера регуляторных влияний на сердечный ритм. **Практическая подготовка** заключается в выполнении практических работ: 1. Выслушивание (аускультация) тонов сердца 2. Фонокардиография 3. Рефлекс Данини-Ашнера 4. Фазовый анализ сердечной деятельности		1,5
24	7	Показатели гемодинамики. Регуляция кровообращения. Микроциркуляция и органный кровоток.	Функциональная классификация кровеносных сосудов (упругорастяжимые, резистивные, обменные, емкостные, шунтирующие). Основные законы гидродинамики и их использование для объяснения физиологических функций и закономерностей движения крови по сосудам. Факторы, обеспечивающие движение крови по сосудам. Параметры периферического кровообращения (давление крови, линейная и объемная скорости кровотока, время кругооборота крови). Изменение сопротивления, кровяного давления и скорости кровотока в различных участках сосудистого русла. Нервная, гуморальная и миогенная регуляция тонуса сосудов. Понятие о базальном тонусе		1,5

			сосуда и об авторегуляции сосудистого тонуса. Сосудодвигательный центр (прессорный и депрессорный отделы). Периферические и центральные влияния на активность нейронов сосудодвигательного центра. Понятия систолического, диастолического, пульсового и среднего артериального давления. Факторы, определяющие величину АД. Функциональная система, поддерживающая нормальный уровень артериального давления. Микроциркуляция и её роль в механизмах обмена жидкости и различных веществ между кровью и тканями. Капиллярный кровоток. Виды капилляров. Механизмы транскапиллярного обмена в капиллярах большого и малого кругов кровообращения. Сердечная деятельность при физической нагрузке. Регуляция сосудистого тонуса при физической нагрузке. Методы оценки физической работоспособности человека по показателям работы сердца: Гарвардский степ-тест, PWC_{170}. Система кровообращения при старении: атеросклеротические изменения сосудов, снижение капилляризации органов, рост периферического сопротивления, и системного артериального давления. **Практическая подготовка** заключается в выполнении практических работ: 1. Пальпация пульса на лучевой артерии. 2. Измерение артериального давления у человека. 3. Функциональный тест ССС		1,5
25	7	Итоговое занятие по разделу «Физиология кровообращения»	Физиологические свойства сердечной мышцы. Методы исследования сердечно-сосудистой системы. Основы электрокардиографии. Показатели гемодинамики. Регуляция сердца и кровообращения.		3
26	8	Общие принципы организации пищеварения. Пищеварение в ротовой полости и желудке.	Пищеварение, его значение, типы и формы. Нейро-гуморальные 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 нейро-гуморальной регуляции функций пищеварительного тракта. Жевание, его природа, саморегуляция. Особенности жевания при пережевывании пищи различной консистенции. Мастикациография, анализ мастикациограммы. Слюнообразование и		1,5

			слюноотделение. Нервные и гуморальные механизмы регуляции этих процессов. Фазы слюноотделения, слюноотделительный рефлекс, приспособительный характер слюноотделения. 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. 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. Изменения системы пищеварения в процессе старения: уменьшение числа зубов, нарушения жевания, снижение продукции слюны. Ослабление секреторной и моторной функций ЖКТ. **Практическая подготовка** заключается в выполнении практических работ: 1. Исследование слюноотделения у человека. 2. Переваривание крахмала слюной. 3. Мастикациография.		1,5
27	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. Контуры саморегуляции секреции поджелудочной железы, их значение. Функции печени. Желчь, ее количество, состав, значение для пищеварения. Механизмы желчеобразования, депонирования и желчевыделения, их регуляция. Кишечно-печеночная рециркуляция желчных кислот. Значение и роль пищеварения в тонкой кишке. Механизм образования кишечного сока. Количество, свойство, ферментативный состав кишечного сока. Регуляция отделения кишечного сока. Полостное и мембранное пищеварение, их взаимосвязь и выраженность в различных отделах желудочно-кишечного тракта. Внутриклеточное пищеварение. Иммунокомпетентные клетки ЖКТ. 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		1,5

			как конечный результат пищеварения в толстой кишке. Всасывание продуктов пищеварения в различных отделах пищеварительного тракта, его механизмы. Изменения системы пищеварения в процессе старения: ослабление секреторной и моторной функций ЖКТ. **Практическая подготовка** заключается в выполнении практических работ: 1. Изучение пристеночного пищеварения. 2. Оценка моторной деятельности тонкой кишки человека методом аускультации.		1,5
28	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. Методы прямой и непрямой (полный и неполный газоанализ) калориметрии. 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. Особенности питания в пожилом возрасте. Изменение общего и основного обмена. **Практическая подготовка** заключается в выполнении практических работ: 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.		1,5 1,5

29	8	Физиология выделения. Физиология терморегуляции.	Понятие терморегуляции. Теплопродукция. Теплоотдача. Постоянство температуры внутренней среды организма, как необходимое условие нормального протекания метаболических процессов. Функциональная система, обеспечивающая поддержание постоянства температуры внутренней среды организма. Понятие выделения, его роль в поддержании гомеостаза. Почка – главный выделительный орган. Морфо-функциональная характеристика нефрона, особенности его кровоснабжения. Механизм клубочковой фильтрации, его регуляция. Первичная моча, отличие её состава от плазмы крови. Реабсорбция. Обязательная (облигатная) и избирательная (факультативная) реабсорбция. Активные и пассивные процессы, лежащие в основе реабсорбции. Понятие пороговых и непороговых веществ. Поворотно-противоточный механизм концентрации мочи на уровне петли Генле и собирательной трубки. Механизмы регуляции процесса реабсорбции. Роль основных гуморальных факторов: альдостерона и антидиуретического гормона. 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). Механизм мочеиспускания, его регуляция. Образование и выделение мочи в стареющем организме. **Практическая подготовка** заключается в выполнении практических работ: 1. Наблюдение экскреторной функции почек и влияние водной нагрузки у мышей. 2. Исследование потоотделения у человека (проба Минора). 3. Расчет коэффициента очищения (клиренса).		1,5 1,5
30	8	Итоговое занятие по разделам: «Физиология пищеварения, выделения, терморегуляции. Метаболические основы физиологических функций»	Пищеварение, его значение, типы и формы. Нейрогуморальные механизмы голода и насыщения. Пищеварение в ротовой полости, желудке, тонком и толстом кишечнике. Обмен веществ и энергии. Питание. Принципы организации рационального питания. Методы прямой и непрямой (полный и неполный газоанализ) калориметрии. Терморегуляция. Выделение.		3
31	9	Условные рефлексы, механизмы их	Понятие ВНД. Представление о проявлениях ВНД (врожденных и приобретенных формах поведения, высших психических функциях). Понятие условного рефлекса.		1,5

		формирования и торможения.	История открытия условных рефлексов. Значение работ И.П. Павлова и его последователей в создании учения об условных рефлексах и физиологии ВНД. 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 по критериям: соотношения природы условного и безусловного раздражителей (натуральные и искусственные); биологической значимости безусловного раздражителя (пищевые, оборонительные и др.); вида рецепторов, возбуждаемых условным раздражителем (звуковые, световые и т.д.); отношения условного раздражителя к первой или второй сигнальным системам; сложности условного рефлекса (рефлексы 1, 2, 3 и т.д. порядков); характера изменения деятельности организма (положительные, отрицательные); соотношения времени действия условного и безусловного раздражителей (наличные, запаздывающие, следовые). 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. Современное представление о механизмах торможения в ВНД. Значение торможения условных рефлексов для организации приспособительной деятельности человека. Высшая нервная деятельность при старении. **Практическая подготовка** заключается в выполнении практических работ: 1. Выработка мигательного рефлекса на звонок у человека. 2. Угасание мигательного рефлекса на звонок у человека. 3. Регистрация электроэнцефалограммы (ЭЭГ) у человека. 4. Влияние внешнего и внутреннего торможения на время условного рефлекса. 5. Работа с корректурным текстом Анфимова (оценка различных видов торможения).		1,5
32	9	Физиологические основы психических функций и	Понятие типа ВНД (по И.П. Павлову). Классификация и характеристика типов ВНД. Роль типов ВНД и других индивидуально-типологических характеристик		1,5

		функциональных состояний.	человека в реализации приспособительной деятельности. Понятия психики и высших психических функций. Виды основных психических функций (ощущение, восприятие, представление, внимание, эмоция, мотивация, память, речь, мышление, сознание). Понятие ощущения. Представление о природе ощущения. Понятие восприятия. Представление о его механизме. Понятие внимания. Виды внимания. Представление о механизмах внимания с позиций Павлова, Ухтомского и современной науки. Физиологические корреляты внимания. Понятие мотивации. Классификация мотиваций. Представление о механизме их возникновения. Роль в этом процессе гипоталамуса и коры больших полушарий. Понятие эмоции. Виды эмоций. Представление о механизме их возникновения. Роль различных структур мозга в формировании эмоциональных состояний. Значение эмоций для организации поведения. Понятие памяти. Виды памяти. Представление о механизмах кратковременной и долговременной памяти. Понятие мышления. Виды мышления. Роль различных структур мозга в реализации процесса мышления. Развитие абстрактного мышления в онтогенезе человека. Понятие речи. Виды речи и функции речи. Представление о механизмах речи, функциональной асимметрии коры больших полушарий головного мозга, связанной с развитием речи у человека. Понятие сознания. Представление о под- и сверхсознании, их соотношении с сознанием. Представление о физиологических и психофизиологических методах исследования психических функций. Высшая нервная деятельность при старении. Понятие функционального состояния. Способы оценки функционального состояния. Оптимальный уровень функционального состояния. Индивидуальные различия в функциональных состояниях. Регуляция функциональных состояний. Связь уровня функционального состояния с эффективностью и продуктивностью целенаправленной деятельности. Функциональное состояние человека в условиях эмоционально напряженной деятельности. Особенности формирования архитектоники целенаправленного поведенческого акта при физически напряженной деятельности. Понятие и виды физической нагрузки. Особенности трудовой деятельности в условиях современного производства		

			(гипокинезия, монотонный труд). Понятие и виды монотонного труда. Особенности функционального состояния при монотонном труде. Состояние монотонии как следствие монотонного труда. Факторы, способствующие и препятствующие развитию состояния монотонии. Роль личностных характеристик человека в развитии состояния монотонии. Профилактика монотонии. Понятия здоровья и болезни. Критерии оценки. Факторы, влияющие на состояние здоровья. Особенности сохранения здоровья в современных условиях. Здоровье и труд. Понятие здорового образа жизни. Особенности образа жизни и труда студентов. Работоспособность. Этапы работоспособности. Утомление, его механизмы. Переутомление, его характеристики. Восстановление, его виды. Гетерохронизм восстановительных процессов. Сверхвосстановление. Понятие пассивного и активного отдыха. Понятие стресса. Виды стресса. Стадии развития стресса по Г. Селье. Стрессреализующие и стресслимитирующие системы. Роль эмоционального стресса в развитии соматической патологии. Роль индивидуально-типологических особенностей в формировании устойчивости к психоэмоциональному стрессу. Профилактика психоэмоционального стресса. **Практическая подготовка** заключается в выполнении практических работ: 1. Исследование внимания. 2. Исследование памяти. 3. Определение физической работоспособности по восстановлению ЧСС (проба Руфье-Диксона). 4. Определение физической работоспособности по показателю максимального потребления кислорода (МПК). 5. Методика экспресс-диагностики свойств нервной системы по психомоторным показателям Е.П.Ильина (теппинг-тест). 6. Определение уровня общей адаптации.		1,5
33	9	Итоговое занятие по разделу: «Физиология высшей нервной деятельности. Физиология функциональных состояний»	Понятие ВНД. Представление о проявлениях ВНД (врожденных и приобретенных формах поведения, высших психических функциях). Понятие условного рефлекса. Торможение в ВНД. Виды основных психических функций (ощущение, восприятие, представление, внимание, эмоция, мотивация, память, речь, мышление, сознание). Понятие функционального состояния.		3
34	6,7,8,9	Итоговое занятие по семестру	Прием практических навыков по разделам: «Физиология дыхания», «Физиология		3

			кровообращения», «Физиология пищеварения, выделения, терморегуляции. Метаболические основы физиологических функций, «Физиология высшей нервной деятельности. Физиология функциональных состояний»		
Итого:				**54**	**48**

3.5. Самостоятельная работа обучающегося

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Виды СРС	Всего часов
1	2	3	4	5
1	3	Введение в предмет. Основные понятия физиологии. Физиология крови.	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю, промежуточной аттестации	8
2		Физиология возбудимых тканей.	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю, промежуточной аттестации	6
3		Физиология центральной нервной системы.	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю, промежуточной аттестации	8
4		Физиология желез внутренней секреции (эндокринной системы).	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю, промежуточной аттестации	6
5		Физиология сенсорных систем. Физиология боли	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю, промежуточной аттестации	8
Итого часов в семестре:				36
1	4	Физиология дыхания.	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю, промежуточной аттестации	8
2		Физиология кровообращения.	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю, промежуточной аттестации	5
1		Физиология пищеварения, выделения, терморегуляции. Метаболические основы физиологических функций.	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю, промежуточной аттестации	15
2		Физиология высшей нервной деятельности. Физиология функциональных состояний.	подготовка к занятию, подготовка к текущему контролю, промежуточной аттестации	8
Итого часов в семестре:				36
Всего часов на самостоятельную работу:				**72**

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

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	Selected Lectures	M.M. Lapkin, E.A. Trutneva	M.: GE-OTAR-Media, 2017	60	ЭБС «Конс-т студента»
2	Human Physiol-ogy: An Integrated Approach	Silverthorn Dee Unglaub	Pearson Education, 2018	27	
3	Physiology	Costanzo, Linda	Elsevier, 2017	27	

4.1.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экзем-пляров в библиотеке	Нали-чие в ЭБС
1	2	3	4	5	6
1	Workbook on Nor-mal Physiology. Part I: teaching aid	I.G. Paturova, E.A. Zhukova, O.V. Shitova, I.A. Chastoedova	Kirov: FSBEI HE Kirov SMU MOH Russia, 2021		есть
2	Workbook on Nor-mal Physiology. Part II: teaching aid	I.G. Paturova, E.A. Zhukova, O.V. Shitova, I.A. Chastoedova	Kirov: FSBEI HE Kirov SMU MOH Russia, 2021		есть

4.2. Нормативная база – не имеется

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

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. Медицинская информационная система (КМИС) (срок действия договора - бессрочный),

9. Автоматизированная система тестирования Indigo Договор № Д53783/2 от 02.11.2015 (срок действия бессрочный, 1 год технической поддержки),

10. 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 проведения занятий семинарского типа	№ 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 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-BK, 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», компьютер с выходом в Интернет

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

Раздел 5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

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 экзамен. На экзамене 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.

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

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 А.

Раздел 7. Особенности учебно-методического обеспечения образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

7.1. 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.

7.2. 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.

7.3. 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

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

1) для инвалидов и лиц с ОВЗ по зрению:

- 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 «Нормальная физиология»

Специальность 31.05.01 Лечебное дело (ФГОС 3++)
Направленность (профиль) - Лечебное дело на иностранном языке (набор 2022, семестры)
Форма обучения – очная
Кафедра нормальной физиологии
Автор (ы) Шитова Ольга Владимировна

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

1. В пункте **4.2. «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 **«4.3. 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	№ 3-803, 819 г. Киров, ул.Владимирская,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 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 Частоедова И.А.

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
«Нормальная физиология»

Специальность 31.05.01 Лечебное дело (ФГОС 3++)
Направленность (профиль) - Лечебное дело на иностранном языке (набор 2022, семестры)
Форма обучения – очная
Кафедра Нормальной физиологии
Автор (ы) Шитова Ольга Владимировна

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 итоговым 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

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «НОРМАЛЬНАЯ ФИЗИОЛОГИЯ»

Специальность 31.05.01 Лечебное дело
Направленность – Лечебное дело на иностранном языке
Форма обучения – очная

1. Типовые контрольные задания и иные материалы

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

Код компетенции	***Комплект заданий для оценки сформированности компетенций***
ОПК-5	**Примерные вопросы к экзамену** **<u>Раздел 1. Введение в предмет. Основные понятия физиологии. Физиология крови.</u>** 1. Понятие о внутренней среде организма. Жидкие среды и водные сектора организма. 2. Понятие о системе крови и ее функциях. Состав крови и его количественная характеристика. Физико-химические свойства крови. 3. Морфологические и физико-химические особенности эритроцитов, их основные функции, содержание и методы подсчета. Современные представления об эритропоэзе и его нервно-гуморальной регуляции. 4. Гемоглобин – виды, функции, строение, свойства, соединения, уровень в крови, методы определения. Цветовой (цветной) показатель. 5. Физиология лейкоцитов, их основные функции. Виды лейкоцитов, их физиологическая характеристика, абсолютное и относительное содержание, методы определения. Лейкопоэз и механизмы его регуляции. 6. Изосерологические системы крови человека. Групповая система АВО и система резус – характеристика антигенов и антител и методы определения групповой и резус-принадлежности. 7. Иммунитет и его виды. Органы иммунной системы. 8. Физиология неспецифического иммунитета, его механизмы. Физиологическая характеристика гуморального и клеточного неспецифического иммунитета. 9. Общие представления о гуморальном и клеточном звене специфического иммунитета и его механизмах. Понятие об антигенах и способах представления антигена клеткам иммунной системы. 10. Физиология тромбоцитов, их строение, содержание в крови и методы подсчета, основные функции. Тромбоцитопоэз и его регуляция. 11. Гемокоагуляционный гемостаз, основные факторы, участвующие в свертывании крови, фазы свертывания крови, внешний и внутренний механизмы образования протромбиназы. 12. Характеристика сосудистого и тромбоцитарного гемостаза (фазы формирования тромобоцитарной пробки) и его регуляции. 13. Фибринолиз и фибринолитическая система. Противосвертывающие механизмы – антикоагулянты, их виды, механизм действия. **<u>Раздел 2. Физиология возбудимых тканей.</u>** 14. Строение и функции клеточных мембран. Транспорт веществ через клеточные мембраны. 15. Возбудимые ткани и их основные свойства. Методы исследования возбудимости. 16. Мембранный потенциал, или потенциал покоя - методы регистрации, величина, природа.

17. Потенциал действия (ПД) - методы регистрации, форма и фазы ПД при внеклеточной и внутриклеточной его регистрации.
18. Соотношение фаз возбудимости с фазами ПД. Рефрактерность и ее причины.
19. Законы раздражения возбудимых тканей. Условия, необходимые для возбуждения.
20. Физиология скелетных мышц. Основные физиологические и физические свойства скелетных мышц. Утомление скелетных мышц. Теории физического утомления (причины и сущность утомления).
21. Молекулярные основы мышечного сокращения. Основные процессы, происходящие в саркомере при мышечном сокращении.
22. Физиология гладких мышц. Регуляция сократительной активности гладких мышц.
23. Общие представления о строении и механизмах функционирования химических синапсов. Медиаторы, рецепторы, сомедиаторы, ферменты, модуляторы синаптической передачи.
24. Классификация синапсов центральной и периферической нервных систем. Физиологические свойства химических синапсов.
25. Холинэргические синапсы. Нервно-мышечный (мионевральный) синапс, центральные холинэргические синапсы, холинэргические синапсы вегетативных ганглиев.
26. Адренергические синапсы, медиаторы, рецепторы, ферменты синаптической передачи.
27. Физиология безмиелиновых и миелиновых нервных волокон. Законы проведения возбуждения по нервным волокнам. Функциональная классификация периферических нервных волокон.

Раздел 3. Физиология центральной нервной системы.

28. Виды управления (регуляции) деятельностью органов. Три основных принципа управления - по рассогласованию (по ошибке), по возмущению, по прогнозированию.
29. Теория функциональных систем П.К. Анохина как одно из фундаментальных направлений в физиологии ЦНС. Системогенез.
30. Методы исследования функций ЦНС и функционального состояния мозга. Методы исследования рефлекторной деятельности мозга.
31. Физиология нейронов как структурно- функциональной единицы ЦНС. Составные части, классификации, функции, функциональные состояния нейрона. Физиология нейроглии.
32. Объединения нейронов в ЦНС как один из функциональных принципов организации работы мозга. Нервный центр, нейронные цепи, нейронные сети, нейронные ансамбли.
33. Свойства нервных центров. Особенности нервных центров.
34. Принципы рефлекторной теории (детерминизм, анализ и синтез, единство структуры и функции). Рефлекторная дуга и ее основные звенья.
35. Классификация видов торможения в ЦНС. Варианты организации тормозных процессов в ЦНС с участием тормозных нейронов.
36. Общие принципы координационной деятельности ЦНС. Современные концепции о механизмах интегративной деятельности мозга (П.К. Анохин, К.В. Судаков и др.).
37. Физиология спинного мозга. Проводящие пути спинного мозга. Морфофункциональная характеристика нейронов. Двигательные и вегетативные рефлексы спинного мозга.
38. Физиология продолговатого мозга и моста. Центры продолговатого мозга и моста Рефлекторная деятельность. Проводниковая функция.
39. Физиология среднего мозга. Основные образования среднего мозга. Рефлекторная деятельность и проводниковая функция среднего мозга.
40. Физиология ретикулярной формации (РФ) ствола мозга. Особенности нейронной организации РФ. Свойства нейронов РФ. Нисходящие и восходящие влияния РФ.
41. Физиология промежуточного мозга. Морфофункциональная характеристика ядер таламуса Таламокортикальные и кортико-таламические взаимоотношения.
42. Лимбическая система. Морфофункциональная организация и основные функции лимбической системы.
43. Физиология неокортекса. Локализация функций в коре. Двигательные, сенсорные и ассоциативные области коры. Нейронный состав, слои, колончатая организация, функциональные корковые модули новой коры.
44. Физиология мозгового кровообращения и гематоэнцефалического барьера. Физиология оболочек мозга и ликворообразования.
45. Характеристика основных форм двигательной активности человека. Классификация движений и двигательных актов.
46. Двигательные умения и навыки. Фонд двигательных навыков у детей, подростков и взрослых. Двигательные качества человека.
47. Общие принципы нервной регуляции позы (мышечного тонуса) и фазных движений. Двигательные единицы и их виды.
48. Роль мозжечка в регуляции двигательной активности. Морфофункциональная характеристика мозжечка. Клеточный состав коры и белого вещества мозжечка.

	49. Роль базальных ядер в регуляции двигательной активности. Афферентные и эфферентные связи базальных ядер. 50. Роль коры больших полушарий в формировании и управлении произвольными движениями и позой. Моторные зоны коры. Пирамидная и экстрапирамидная системы. Афферентные и эфферентные связи моторной коры. 51. Методы исследования двигательной активности и функционального состояния двигательных систем мозга. Методы изучения нейронных механизмов управления движениями. 52. Общая морфофункциональная характеристика вегетативной (автономной) нервной системы (ВНС). Особенности строения симпатического, парасимпатического и метасимпатического отделов ВНС. 53. Физиологические особенности симпатического, парасимпатического и метасимпатического отделов вегетативной (автономной) нервной системы (ВНС). 54. Отличия вегетативной нервной системы (ВНС) от соматической нервной системы. Общая характеристика и виды вегетативных рефлексов. 55. Физиологические особенности симпатического отдела вегетативной (автономной) нервной системы (ВНС). Особенности передачи сигнала в постганглионарных волокнах симпатического отдела ВНС. Характер влияния симпатического отдела ВНС на различные органы и системы. 56. Физиологические особенности парасимпатического отдела ВНС. Особенности передачи сигнала в постганглионарных волокнах парасимпатического отдела ВНС. Характер влияния парасимпатического отдела ВНС на различные органы и системы. 57. Физиологические особенности метасимпатического отдела ВНС. Метасимаптические модули. 58. Физиология гипоталамуса как одного из основных высших вегетативных центров мозга. Функциональная классификация ядер гипоталамуса. Основные функции гипоталамуса. 59. Ствол мозга, мозжечок, базальные ганглии, лимбическая система и неокортекс как высшие вегетативные центры. 60. Тонус вегетативной (автономной) нервной системы (ВНС. Конституционная классификация тонуса ВНС у людей. Клиническая оценка тонуса ВНС. **<u>Раздел 4. Физиология желез внутренней секреции (эндокринной системы).</u>** 61. Общая эндокринология, или учение о гормонах и биологически активных веществах (БАВ). Структурно-функциональная организация эндокринной системы. Основные функции гормонов и БАВ. Химическая природа гормонов и БАВ. 62. Механизм действия стероидных гормонов, белковых гормонов, гормонов - производных аминокислот, других БАВ. Вторичные посредники гормонов и БАВ и каскад внутриклеточных реакций. 63. Гипоталамо-гипофизарная система. Нейросекреты гипоталамуса – рилизинг-гормоны, или либерины и статины - их природа и функция. Собственные гормоны гипоталамуса. 64. Гормоны гипофиза - их физиологическая роль, механизм действия, регуляция их продукции и болезни, обусловленные их недостаточной или избыточной продукцией. 65. Йодсодержащие гормоны щитовидной железы. Физиологическая роль гормонов, механизм действия, регуляция их продукции и болезни, обусловленные их недостаточной или избыточной продукцией. 66. Кальцийрегулирующие гормоны щитовидной и паращитовидной желез Физиологическая роль гормонов, механизм действия, регуляция их продукции и болезни, обусловленные их недостаточной или избыточной продукцией. 67. Гормоны поджелудочной железы. Физиологическая роль гормонов, механизм действия, регуляция их продукции и болезни, обусловленные их недостаточной или избыточной продукцией. 68. Гормоны коркового слоя надпочечников. Физиологическая роль гормонов, механизм действия, регуляция их продукции и болезни, обусловленные их недостаточной или избыточной секрецией. 69. Гормоны мозгового слоя надпочечников. Физиологическая роль гормонов, механизм действия, регуляция их продукции и болезни, обусловленные их недостаточной или избыточной секрецией. 70. Стресс, или общий адаптационный синдром. Определение термина «стресс». Виды стресса. Стресс-реализующая система и ее компоненты. Стадии стресса. Стресс-лимитирующая система и ее компоненты. 71. Гормоны и БАВ эпифиза и тимуса. Физиологическая роль гормонов, механизм действия и причастность к развитию патологических состояний в организме. 72. Гормоны и БАВ, кровеносных сосудов, почек, сердца. Физиологическая роль гормонов, механизм действия и причастность к развитию патологических состояний в организме. 73. Гормоны, вырабатываемые в желудочно-кишечном тракте, или энтериновые гормоны. Физиологическая роль гормонов, механизм действия и причастность к развитию патологических состояний в организме. 74. Женские половые гормоны, их физиологическая роль, механизм действия, регуляция продукции. Участие гормонов гипофиза и гипоталамуса в продукции половых гормонов. 75. Мужские половые гормоны, их физиологическая роль, механизм действия, регуляция продукции и болезни, возникающие при недостаточном или избыточном их выделении. Участие гормонов гипофиза и гипоталамуса в продукции половых гормонов.

76. Физиология полового созревания. Половое созревание (пубертат) и его гормональная регуляция. Оценка степени полового созревания.
77. Физиология развития организма. Основные антропометрические и физиометрические показатели, характеризующие развитие ребенка. Паспортный (календарный) и биологический возраст ребенка. Ретардация и акселерация. Оценка биологического возраста и развития ребенка.
78. Возрастная периодизация индивидуального развития человека. Антенатальный и постнатальный этапы онтогенеза. Основные периоды постнатального этапа онтогенеза.
79. Старение как биологический процесс. Теории старения. Продолжительность жизни и факторы, влияющие на нее. Старение и его виды. Классификация теорий старения.

Раздел 5. Физиология сенсорных систем. Физиология боли.

80. Понятие об органах чувств, анализаторах и сенсорных системах, их классификация. Учение И.П. Павлова об анализаторах.
81. Общая физиология периферического отдела сенсорных систем. Классификация рецепторов. Основные этапы преобразования энергии внешнего стимула в рецепторный потенциал.
82. Физиология проводникового и коркового отделов сенсорных систем. Основные принципы функционирования проводникового и коркового отделов сенсорных систем.
83. Общие представления о кодировании в сенсорных системах мозга. Кодирование качества (модальности), интенсивности и длительности сенсорного сигнала. Пространственное и временное кодирование.
84. Принцип фоторецепции. Современные представления о процессах, происходящих в фоторецепторной клетке при воздействии света.
85. Оптический аппарат глаза. Преломляющая сила глаза. Аккомодация, ее механизмы. Острота зрения (рефракция), поля зрения и методы их исследования. Аномалии рефракции.
86. Психофизиологические характеристики зрения. Зрительный образ. Положительные и отрицательные последовательные зрительные образы. Цветовое зрение. Теории цветоощущения (М.В. Ломоносов, Г. Гельмгольц, П.П. Лазарев).
87. Слуховая сенсорная система. Строение звукоулавливающего, звукопроводящего и звуковоспринимающего аппаратов. Проводниковый и корковый отделы слухового анализатора. Теории восприятия звуков (Г. Гельмгольц, Г. Бекеши).
88. Проприоцептивная сенсорная система, или двигательный анализатор. Рецепторный, проводниковый и корковый отделы проприоцептивного анализатора.
89. Вестибулярная сенсорная система. Механизм восприятия линейных и угловых ускорений. Центральные вестибулярные пути.
90. Тактильная сенсорная система. Морфофункциональная характеристика тактильных рецепторов. Проводниковый и корковый отдел тактильного анализатора.
91. Температурная сенсорная система. Характеристика периферического, проводникового и коркового отделов температурного анализатора.
92. Ноцицептивная сенсорная система. Периферический, проводниковый и корковый отделы ноцицептивного анализатора. Теории боли.
93. Антиноцицептивная система, ее нейронные и химические компоненты.
94. Висцеральная сенсорная система. Классификация интероцепторов. Характеристика периферического, проводникового и коркового отделов висцерального анализатора.
95. Вкусовая сенсорная система. Периферический, проводниковый и корковый отделы вкусового анализатора. Механизм вкусовой рецепции. Классификация вкусовых ощущений.
96. Обонятельная сенсорная система. Периферический отдел обонятельного анализатора, механизм обонятельной рецепции. Проводниковый и корковый отделы обонятельного анализатора. Классификация запахов.

Раздел 6. Физиология дыхания.

97. Понятие о дыхании и его этапах. Значение дыхания для организма. Потребность организма в кислороде и выделении углекислого газа при различных физиологических состояниях.
98. Вентиляция легких (механизм вдоха и выдоха). Биомеханика внешнего дыхания - изменения объема грудной полости при вдохе и выдохе, изменение внутриплеврального и внутрилегочного давления при вдохе и выдохе.
99. Методы исследования внешнего дыхания и основные легочные объемы и емкости.
100. Газообмен между альвеолярным воздухом и кровью. Обмен газов как результирующая трех процессов – вентиляции легких, перфузии легких (легочного кровотока) и диффузии газов.
101. Транспорт кислорода кровью и обмен кислорода между кровью и тканями.
102. Транспорт углекислого газа кровью и обмен углекислого газа между тканями и кровью.
103. Физиология дыхательных путей и респираторное сопротивление. Местная, гуморальная и нервная регуляция просвета дыхательных путей. Респираторное сопротивление и его компоненты.
104. Регуляция дыхания. Нейронная организация центрального механизма дыхания и роль хеморецепторов и механорецепторов в регуляции дыхания.

Раздел 7. Физиология кровообращения.

105. Физиологическая характеристика миокардиоцитов и миоцитов проводящей системы - мембранный потенциал, потенциал действия, изменение возбудимости при генерации ПД, рефрактерность, механизм, химизм и энергетика сокращения миокарда, проведение возбуждения по миокарду.
106. Автоматия и проводящая система сердца. Морфофункциональная характеристика узлов автоматии и проводящей системы сердца, природа автоматии и ее функциональная роль.
107. Сердечный цикл и его физиологическая характеристика. Состояние клапанного аппарата, направление тока крови, уровень давления в полостях сердца в соответствующие фазы цикла. Фазовый анализ сердечного цикла - методика проведения и клиническое значение.
108. Общая морфофункциональная характеристика системы кровообращения и лимфообращения. Схема движения крови по сосудам, основные показатели деятельности системы и методы их определения.
109. Функциональная классификация кровеносных сосудов по Б. Фолкову.
110. Физиологические основы движения крови по сосудам (системная гемодинамика). Основной закон системной гемодинамики Изменение основных гемодинамических показателей по ходу сосудистого русла.
111. Кровяное давление в большом круге кровообращения. Основные показатели артериального давления и методы его определения.
112. Основные механизмы регуляции системного кровотока. Классификация механизмов регуляции системного кровотока. Функциональная система управления кровяным давлением.
113. Общая характеристика основных методов исследования сердечно-сосудистой системы. Внешние проявления деятельности сердца и сосудов - электрические, звуковые, механические, гемодинамические.
114. Электрокардиография как основной метод исследования деятельности сердца. Теоретические основы метода, аппаратурное оснащение, техника регистрации, анализ ЭКГ.
115. Основные механизмы регуляция деятельности сердца. Классификация механизмов регуляции деятельности сердца.
116. Артериальный пульс и его регистрация. Пульсовая волна, скорость ее распространения и методы оценки. Венозный пульс и методы его определения.
117. Микроциркуляторное русло, микроциркуляция и физиология капиллярного кровотока, транскапиллярный обмен, его виды и механизмы.
118. Особенности коронарного и мозгового кровотока.
119. Особенности регионального кровотока в скелетных мышцах, коже, пищеварительном тракте, почках и в малом круге кровообращения.

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

120. Пищевое поведение человека и животных. Физиологические основы голода и насыщения. Функциональная система, обеспечивающая постоянство питательных веществ в крови.
121. Типы пищеварения, основные этапы. Основные принципы и механизмы регуляции секреторной, моторной и всасывательной функций пищеварительного тракта.
122. Методики изучения основных функций пищеварительного тракта.
123. Пищеварение в ротовой полости. Количество, состав и свойства слюны. Регуляция слюноотделения.
124. Жевание и его регуляция; центры жевания. Акт глотания, его фазы и регуляция; центры глотания. Механизм перехода пищи в желудок.
125. Пищеварение в желудке. Состав и свойства желудочного сока. Регуляция секреции желудочных желез
126. Моторика тонкого и толстого кишечника Местная, нервная и гуморальная регуляция деятельности гладкой мускулатуры пищеварительного тракта.
127. Участие поджелудочной железы в пищеварении. Состав, свойства и объем поджелудочного сока. Нервная и гуморальная регуляция панкреатической секреции.
128. Участие печени и желчного пузыря в пищеварении. Основные свойства и функции желчи. Значение желчи в пищеварении. Регуляция выделения желчи.
129. Детоксикационная и другие непищеварительные функции печени.
130. Кишечная секреция. Состав и свойства кишечного сока. Регуляция кишечной секреции. Полостной и мембранный, или пристеночный, гидролиз питательных веществ.
131. Всасывательная функция пищеварительного аппарата. Механизмы всасывания Всасывание в различных отделах пищеварительного тракта.
132. Непищеварительные функции пищеварительной системы. Эндокринная функция пищеварительного тракта - гастроинтестинальные гормоны и их влияние на процессы пищеварения и деятельность других органов и систем организма.
133. Энергия и ее виды. Энергетический баланс. Этапы высвобождения свободной энергии пищевых веществ в организме.

134. Основной и общий обмен. Суммарные энерготраты организма в условиях физиологической активности.
135. Методы определения энерготрат организма. Прямая и косвенная биокалориметрия.
136. Обмен белков в организме. Азотистый баланс, его виды. Нервно-гуморальная регуляция обмена белков.
137. Обмен углеводов в организме. Нервная и гуморальная регуляция обмена углеводов.
138. Обмен жиров в организме. Нервная и гуморальная регуляция обмена жиров.
139. Роль минеральных веществ, микроэлементов и воды в организме. Нейрогуморальная регуляция минерального и водного обмена.
140. Роль витаминов и витаминоподобных веществ в организме. Заболевания, возникающие при недостаточном или избыточном содержании в организме.
141. Физиологические основы рационального питания. Пищевые рационы и принципы их составления.
142. Общие представления о терморегуляции. Мозговые центры терморегуляции Функциональная система, обеспечивающая поддержание постоянства температуры ядра тела при изменениях температуры внешней среды.
143. Механизмы теплопродукции и теплоотдачи. Теплопродукция, или химическая терморегуляция. Механизмы теплоотдачи, или физической терморегуляции.
144. Клубочковая фильтрация как начальный процесс мочеобразования. Состав фильтрата, или первичной мочи. Нервная и гуморальная регуляция скорости фильтрации.
145. Общие представления о канальцевой реабсорбции, ее механизмах, функциональной роли, регуляции и методах оценки. Реабсорбция различных веществ.
146. Осмотическое разведение и концентрирование мочи - работа поворотно-противоточно-множительного механизма Методы оценки концентрационной способности почек.
147. Участие почек в осморегуляции, волюморегуляции, регуляции ионного состава крови и кислотно-щелочного равновесия (КЩР).
148. Процессы мочевыведения и мочеиспускания (физиология мочевых путей).

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

149. Общая характеристика врожденных и приобретенных форм поведения. Классификация форм поведения (А.С. Батуев). Приобретенные формы поведения, основанные на неассоциативном, ассоциативном и когнитивном обучении.
150. Врожденные формы поведения (безусловные рефлексы и инстинкты), их классификация (по П.В. Симонову). Этапы и условия развития инстинкта.
151. Общая характеристика условных рефлексов. Сходства и различия между условными и безусловными рефлексами. Основные правила выработки условных рефлексов Стадии образования условного рефлекса.
152. Классификация условных рефлексов. Особенности условнорефлекторной деятельности человека. Значение условного рефлекса для человека.
153. Представления о физиологических механизмах, лежащих в основе формирования условного рефлекса. Механизмы формировании временной связи.
154. Торможение условнорефлекторной деятельности. Безусловное торможение, его виды. Условное торможение условнорефлекторной деятельности и его разновидности.
155. Физиологические основы речи. Общие представления о механизмах речи. Мозговые центры речи. Функции речи. Виды речи.
156. Физиологические основы потребностей и мотиваций. Потребности и мотивации, их классификации (по П.В. Симонову; по А. Маслоу). Теории формирования биологических мотиваций.
157. Физиология эмоций. Классификация эмоций. Физиологические механизмы эмоций (теории, гипотезы).
158. Физиология сна. Виды сна. Стадии и фазы естественного сна человека. Физиологические механизмы формирования сна.
159. Психофизиологическая характеристика памяти человека. Классификация видов Физиологические механизмы памяти.
160. Физиологические основы мыслительной деятельности человека. Образное и вербальное мышление.
161. Физиологические основы сознания. Системный, или эмерджентный, подход к пониманию сознания.
162. Физиологические механизмы неосознаваемых психических процессов. Сверхсознание, или интуиция.
163. Физиологические основы внимания и воли. Психологическая характеристика внимания. Значение работ И.П. Павлова и А.А. Ухтомского для понимания физиологических механизмов внимания.
164. Определение ВНД в теории И.П. Павлова. Механистическая концепция рефлекса (Р.Декарт, XVII в) и анатомо - физиологические исследования рефлекса (Ч. Прохазка, Ч. Белл, Ф. Мажанди, XVIII-XIX вв.). Методы исследования состояния ВНД.

165. Типы высшей нервной деятельности. Теория И.П. Павлова о типах ВНД. Сила, подвижность и уравновешенность процессов возбуждения и торможения как основа деления на типы ВНД. Общая характеристика основных типов ВНД. Современные представления об индивидуально-психологических различиях человека.
166. Общие закономерности адаптации организма к различным условиям среды. Адаптациогены, или адаптогены, и их виды. Классификация адаптаций. Перекрестная адаптация и ее виды.
167. Механизмы адаптации. Фазы и периоды адаптации (Г. Селье, В.И. Медведев, Ф.З. Меерсон). Критерии адаптации. Проблема дезадаптации и реадаптации.
168. Адаптация к мышечным нагрузкам аэробной направленности Классификация циклических и ациклических упражнений. Перекрестная положительная адаптация.
169. Адаптация к мышечным нагрузкам анаэробной направленности. Анаэробные спортивные нагрузки и их виды.
170. Активное управление процессом адаптации к мышечным нагрузкам (физиологические основы тренировочного процесса). Тренируемость и сенситивные периоды. Показатели, характеризующие тренированность организма.
171. Виды гипоксий, или кислородной недостаточности, Острая и хроническая гипоксия. Отрицательное влияние гипоксии и комплекса факторов высокогорья на организм человека. Горная болезнь.
172. Адаптация к гипоксии и к проживанию в горах. Срочные реакции организма на гипоксию в «аварийную» стадию адаптации. Основные механизмы адаптации к гипоксии.
173. Адаптация к психогенным факторам Особенности эмоционального, или психического, стресса. Основные механизмы адаптации к эмоциональному стрессу.
174. Адаптация к действию высоких температур и к проживанию в аридной зоне. Основные механизмы тепловой адаптации, или акклиматизации, у работающих в условиях горячих производств и у жителей аридной зоны и тропиков.
175. Общие представления о биоритмологии (хронобиологиии). Хронобиология и хрономедицина. Классификация биоритмов Ф. Халберга
176. Возможные физиологические механизмы биоритмогенеза. Внешние «задаватели времени», или задаватели ритма. Понятие о внутренних биологических часах и их организации.
177. Условия труда, виды трудовой деятельности и классификация труда по тяжести и напряженности. Общая характеристика трудовой деятельности человека и ее вегетативного обеспечения. Психофизиологические требования к человеку как субъекту труда.
178. Физическая и умственная работоспособность человека и ее изменение в процессе трудовой деятельности. Производственное утомление. Физиологические, психологические и другие методы оценки динамики работоспособности человека.
179. Особенности умственного труда и монотонных видов деятельности. Классификация умственного труда. Физиологические механизмы, обеспечивающие умственную деятельность.
180. Восстановительные процессы при трудовой деятельности человека. Виды отдыха. Физиологические основы эффективности активного отдыха.

Примерные вопросы к устному опросу, собеседованию текущего контроля

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

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. Плазма и сыворотка крови. Показатель гематокрита. Электролитный состав плазмы. Осмотическое давление крови. Функциональная система, обеспечивающая постоянство осмотического давления крови.
4. Белки плазмы крови, их характеристика и функциональное значение. Онкотическое давление крови и его роль.
5. Изотонический, физиологический, гипо- и гипертонический растворы и их применение в медицине.
6. Гемолиз крови, его виды. Осмотическая резистентность эритроцитов.
7. Функциональная система, поддерживающая в организме pH крови. Ацидоз и алкалоз (понятие, виды).
8. Внесосудистые жидкие среды организма, их роль в обеспечении жизнедеятельности организма. Лимфа, ее состав, количество, функции. Транскапиллярный обмен жидкости.
9. Количество эритроцитов, их форма, строение, функции, продолжительность жизни.
10. Физиологические колебания количества эритроцитов (эритроцитоз, его виды и механизмы; эритропения (анемия), ее виды и причины).
11. Понятие об эритроне. Нервная и гуморальная регуляция эритропоэза. Эритропоэтины, ингибиторы эритропоэза.

12. Физиологические характеристики гемоглобина (строение, виды и соединения, функции, спектральный анализ, концентрация в крови человека). Значение исследования гемоглобина в клинике.
13. Скорость оседания эритроцитов (СОЭ), ее механизм и факторы, влияющие на нее. Значение определения СОЭ в клинической практике.

Раздел 2. Физиология возбудимых тканей.

14. Возбудимые ткани. Общие свойства возбудимых тканей. Возбудимость и возбуждение. Специфические и неспецифические признаки возбуждения. Критерии оценки возбудимости. Классификация раздражителей.
15. Электрические явления в возбудимых тканях. История их открытия (Л.Гальвани, А.Вольта, К.Маттеучи).
16. Современные представления о строении и функциях мембран, ионных каналов. Активный и пассивный транспорт ионов через мембраны. Мембранно-ионная теория возбуждения.
17. Мембранный потенциал покоя, его происхождение и механизм поддержания (селективная проницаемость, Na^+/K^+ насос и др.).
18. Современные представления о процессе возбуждения. Потенциал действия и его фазы. Критический уровень деполяризации.
19. Соотношение фаз возбудимости с фазами потенциала действия. Рефрактерность и ее причины.
20. Особенности местного и распространяющегося возбуждения. Локальный ответ. Закон «все или ничего».
21. Законы раздражения возбудимых тканей (значение силы, длительности, крутизны нарастания раздражения). Хронаксиметрия.
22. Действие постоянного тока на возбудимые ткани. Полярный закон раздражения. Электротонические явления в тканях, их значение в проведении возбуждения. Катодическая депрессия, анодическая экзальтация.

Раздел 3. Физиология центральной нервной системы.

23. Структурно-функциональная организация ЦНС. Основные черты эволюции функций ЦНС.
24. Методы изучения функций ЦНС.
25. Нейрон как структурная и функциональная единица ЦНС, его физиологические свойства и взаимосвязь с глиальными клетками. Механизмы связи между нейронами. Медиаторы.
26. Рефлекторный принцип регуляции. (Р.Декарт, Я.Прохазка), его развитие в трудах И.М.Сеченова, И.П.Павлова, П.К.Анохина. Принципы рефлекторной теории.
27. Структурные особенности простых и сложных рефлекторных дуг. Рефлекторное кольцо. Классификация рефлексов.
28. 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.
29. Понятие о нервном центре. Представление о функциональной организации и локализации нервного центра (И.П.Павлов).
30. 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).
31. Торможение в ЦНС. Роль И.М.Сеченова в создании учения о центральном торможении и функции ретикулярной формации.
32. Виды торможения в ЦНС. Современные представления о механизмах центрального торможения. Тормозные синапсы и их медиаторы. Ионные механизмы тормозного постсинаптического потенциала.
33. Принципы координационной деятельности ЦНС: индукции, обратной связи, реципрокности, «конечного нейрона», переключения.
34. Учение о доминанте А.А. Ухтомского. Значение доминанты в норме и патологии.

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

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

Раздел 5. Физиология сенсорных систем. Физиология боли.

42. Общие представления о сенсорных системах мозга. Понятие об органах чувств, анализаторах и сенсорных системах.
43. Общая физиология периферического отдела сенсорных систем. Классификация рецепторов.
44. Основные механизмы обработки сенсорной информации в проводниковом и центральном (корковом) отделах анализаторов. Физиология проводникового и коркового отделов сенсорных систем, основные принципы их функционирования.
45. Кодирование информации в сенсорных системах. Пространственное и временное кодирование.
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. Современные представления о процессах, происходящих в фоторецепторной клетке при воздействии света. Теории цветовосприятия (М.И.Ломоносов - Г.Гельмгольц, Э.Геринг). Современные представления о восприятии цвета. Основные формы нарушения цветового зрения.Психофизиологические характеристики зрения.
48. Слуховая сенсорная система. Характеристика звука и основные понятия психофизиологии слуха.

Раздел 6. Физиология дыхания.

49. Физиологическая сущность дыхания и его основные этапы. Потребность тканей в кислороде.
50. Функции внешнего дыхания. Недыхательные функции легких.
51. Понятие о дыхании. Звенья дыхательного процесса. Обмен воздуха между атмосферой и легкими. Типы дыхания. Механизмы вдоха и выдоха.
52. Внутриплевральное давление и его изменения при вдохе, пассивном и активном выдохе. Эластическая тяга легких, значение сурфактанта. Растяжимость легких.
53. Механизм вдоха и выдоха. Основные и вспомогательные дыхательные мышцы.
54. Сопротивление дыханию и его виды. Работа дыхания.
55. Методы измерения и регистрации основных дыхательных объемов и дыхательных движений грудной клетки. Понятие об общей емкости легких и ее составных частях.
56. Легочные объемы и емкости. Показатели вентиляции легких. Понятие о должных величинах.
57. Значение конвекции и диффузии в поддержании относительного постоянства альвеолярного воздуха. Понятие о видах «мертвого» пространства.
58. Понятие о вентиляционно-перфузионных отношениях в легких.
59. 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.

Раздел 7. Физиология кровообращения.

60. Функции кровообращения. Кровообращение как компонент различных функциональных систем.
61. 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.
62. Автоматия сердца. Градиент автоматии (опыт Станниуса). Современные представления о субстрате и природе автоматии. Ведущая роль в автоматии сино-атриального узла.
63. Методы исследования электрических явлений.
64. Электрокардиография. Дипольная теория генеза ЭКГ. Волокно миокарда как диполь.
65. Отведения ЭКГ. Анализ нормальной ЭКГ человека (форма и величина зубцов ЭКГ, длительность интервалов, электрическая ось сердца). Значение электрокардиографии для клиники.

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

66. Пищеварение, его значение, типы и формы. Нейро-гуморальные 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 нейро-гуморальной регуляции функций пищеварительного тракта.
67. Жевание, его природа, саморегуляция. Особенности жевания при пережевывании пищи различной консистенции. Мастикациография, анализ мастикациограммы.
68. Слюнообразование и слюноотделение. Нервные и гуморальные механизмы регуляции этих процессов. Фазы слюноотделения, слюноотделительный рефлекс, приспособительный характер слюноотделения.
69. Глотание, его фазы и механизмы.
70. 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.

71. 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.

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

Тестовые задания (разноуровневые) для текущего контроля и промежуточной аттестации

1 уровень:

1. СИСТЕМА КРОВИ ВКЛЮЧАЕТ:
   1) органы кроветворения
   2) органы кроверазрушения
   3) циркулирующую кровь
   4) различные виды кровеносных сосудов
   5) 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:
   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. ОПТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ГЛАЗА ВКЛЮЧАЕТ:
   1) фоторецепторы
   2) роговицу
   3) хрусталик
   4) стекловидное тело
   5) биполярные клетки
5. ЖИЗНЕННАЯ ЕМКОСТЬ ЛЕГКИХ – ЭТО СУММА:
   1) остаточного объема
   2) дыхательного объема
   3) резервного объема вдоха
   4) резервного объема выдоха
   5) коллапсного объема
6. ФЕРМЕНТЫ ПАНКРЕАТИЧЕСКОГО СОКА ДЕЙСТВУЮТ НА:
   1) белки
   2) жиры
   3) углеводы
   4) нуклеиновые кислоты

5) 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 бета

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 3. Физиология центральной нервной системы.

У грудных младенцев можно вызвать некоторые примитивные рефлексы, которые осуществляются спинным мозгом. У взрослого человека эти рефлексы отсутствуют, но могут появиться при заболеваниях ЦНС (например, менингите). С чем это связано?

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?
	Примерный перечень практических навыков 1. Анализ гемограмм 2. Определение группы крови и резус-фактора 3. Динамометрия 4. Клинически важные сухожильные рефлексы: а) коленный, б) ахиллов, в) локтевой (бицепс и трицепс-рефлексы 5. Определение остроты зрения 6. Спирография, анализ спирограммы 7. Определение насыщения кислородом гемоглобина с помощью пульсоксиметра 8. Аускультация (выслушивание тонов сердца) 9. Пальпация пульса 10. Анализ электрокардиограммы 11. Определение артериального давления 12. Определение идеального веса
	Примерные задания для проведения коллоквиума **Вопросы к итоговому занятию (коллоквиуму) по разделу 1. Введение в предмет. Основные понятия физиологии. Физиология крови.** 1. Внутренняя среда организма. жидкие среды и водные сектора организма. 2. Понятие о системе крови (Г.Ф. Ланг) и ее функциях. Состав крови. 3. Физико-химические свойства крови, их характеристика. 4. Гомеостаз. Основные физиологические константы крови и механизмы их поддержания. 5. Буферные системы крови, их роль в поддержании КЩР крови. Ацидоз и алкалоз. 6. Электролитный состав плазмы крови. Осмотическое давление крови, его физиологическая роль и величина. 7. Белки плазмы крови, их количество, функциональное значение. Онкотическое давление. 8. Эритрокинетика и компоненты ее составляющие (эритропоэз, циркуляция в периферической крови, эритродиерез). 9. Эритроциты, их количество, функции. Изменение количества эритроцитов: эритроцитоз и эритропения (анемия). 10. Нервно-гуморальная регуляция эритропоэза. 11. Гемоглобин, его виды и типы соединения. 12. Изосерологические системы крови человека. Группы крови по системе АВО. 13. Резус-принадлежность. Резус –фактор, его характеристика. 14. Лейкоциты, виды. Функции различных видов лейкоцитов. Лейкоцитарная формула. 15. Лейкоциты, количество, изменения количества лейкоцитов. Лейкоцитоз (физиологический и реактивный), лейкопения. 16. Тромбоциты, их строение, содержание в крови, основные функции. 17. Иммунитет, виды (неспецифический, специфический, врожденный, приобретенный, активный, пассивный, естественный, искусственный). 18. Характеристика клеточного звена специфического иммунитета. Т-лимфоциты, их виды, функции. 19. Неспецифический клеточный иммунитет и его механизмы. 20. Неспецифический гуморальный иммунитет, характеристика основных компонентов. 21. Характеристика гуморального звена специфического иммунитета. Антитела, их виды. 22. Гемостаз и его виды. 23. Внешний и внутренний механизмы образования протромбиназы. 24. Нервно-гуморальная регуляция гемостаза 25. Коагуляционный гемостаз, фазы свертывания крови. 26. Сосудисто-тромбоцитарный гемостаз, его фазы. 27. Плазменные факторы свертывания, их характеристика. 28. Противосвертывающая система. Антикоагулянты, их характеристика. 29. Фибринолиз и фибринолитическая система.

30. Роль тромбоцитов в процессе гемостаза.

Анализ гемограмм

Гемограмма № 1		Гемограмма № 2	
Больной Т. страдает хроническим полинозом.		***Больной П. в течении длительного времени страдает язвенной болезнью желудка.***	
RBC	4.0 10^6/ mm^3	RBC	3.0 10^6/ mm^3
HGB	135 g/L	HGB	62 g/L
HCT	39 %	HCT	28 %
MCV	85 фл	MCV	75 фл
MCH	34 pg	MCH	20.6 pg
MCHC	34.6 g/dL	MCHC	22.1 g/dL
RDW	12.5 %	RDW	15 %
PLT	300 10^3/mm^3	PLT	240 10^3/mm^3
MPV	10 фл	MPV	8 фл
PCT	0.260 %	PCT	0.210 %
PDW	17 %	PDW	16 %
WBC	12.0 10^3/mm^3	WBC	3.9 10^3/mm^3
	%		%
NEU	53.0	NEU	57.0
LYM	35.0	LYM	34.0
MON	4.0	MON	6.0
EOS	7.0	EOS	2.0
BAS	1.0	BAS	1.0
СОЭ 15 мм/час		СОЭ 21 мм/час	
Гемограмма № 3		Гемограмма № 4	
Обследуемый является жителем высокогорного района.		***Больная К. находится в клинике по поводу абсцесса легкого.***	
RBC	6.0 10^6/ mm^3	RBC	3.4 10^6/ mm^3
HGB	180 g/L	HGB	115 g/L
HCT	49 %	HCT	36 %
MCV	90 фл	MCV	84 фл
MCH	30.0 pg	MCH	33.8 pg
MCHC	36.7 g/dL	MCHC	31.9 g/dL
RDW	12 %	RDW	15 %
PLT	300 10^3/mm^3	PLT	290 10^3/mm^3
MPV	10 фл	MPV	10 фл
PCT	0.260 %	PCT	0.270 %
PDW	17 %	PDW	15 %
WBC	12.0 10^3/mm^3	WBC	20.0 10^3/mm^3
	%		%
NEU	53.0	NEU	77.0
LYM	35.0	LYM	15.0
MON	4.0	MON	5.0
EOS	7.0	EOS	3.0
BAS	1.0	BAS	0.0
СОЭ 5 мм/час		СОЭ 30 мм/час	

Критерии оценки экзаменационного собеседования, собеседования текущего контроля:

Оценки «отлично» заслуживает обучающийся, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется обучающимся, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии,

проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

Оценки «хорошо» заслуживает обучающийся, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «хорошо» выставляется обучающимся, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

Оценки «удовлетворительно» заслуживает обучающийся, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется обучающимся, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение в образовательной организации высшего образования и приступить к изучению последующих дисциплин.

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

Критерии оценки практических навыков:
«зачтено» - обучающийся обладает теоретическими знаниями и владеет методикой выполнения практических навыков, демонстрирует их выполнение, в случае ошибки может исправить при коррекции их преподавателем;
«не зачтено» - обучающийся не обладает достаточным уровнем теоретических знаний (не знает методики выполнения практических навыков, показаний и противопоказаний, возможных осложнений, нормативы и проч.) и/или не может самостоятельно продемонстрировать практические умения или выполняет их, допуская грубые ошибки.

Критерии оценки прохождения коллоквиума:

Оценка «отлично»: глубокое и прочное усвоение материала темы или раздела; полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы; демонстрация обучающимся знаний в объеме пройденной программы и дополнительно рекомендованной литературы; воспроизведение учебного материала с требуемой степенью точности; уверенное владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка «хорошо»: наличие несущественных ошибок, уверенно исправляемых обучающимся после дополнительных и наводящих вопросов; демонстрация обучающимся знаний в объеме пройденной программы; четкое изложение учебного материала; владение необходимыми навыками при выполнении практических задач.

Оценка «удовлетворительно»: наличие несущественных ошибок в ответе, не исправляемых обучающимся; демонстрация обучающимся недостаточно полных знаний по пройденной программе; неструктурированное, нестройное изложение учебного материала при ответе; затруднения при выполнении практических задач.

Оценка «неудовлетворительно»: незнание материала темы или раздела; при ответе обучающийся допускает серьезные ошибки; обучающийся не может выполнить практические задачи.

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

2.1. 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, введенным в действие приказом от 08.02.2018 № 61-ОД.

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 промежуточной аттестации, 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
	экзамен
Количество ТЗ 1 уровня (выбрать все правильные ответы)	30
Кол-во баллов за правильный ответ	1
Всего баллов	**30**
Количество ТЗ 2 уровня (соответствие, последовательность)	15
Кол-во баллов за правильный ответ	2
Всего баллов	**30**

Количество ТЗ 3 уровня (ситуационная задача)	5
Кол-во баллов за правильный ответ	8
Всего баллов	**40**
Всего тестовых заданий	**50**
Итого баллов	**100**
Мин. количество баллов для аттестации	71

Описание проведения процедуры:

Тестирование является обязательным этапом экзамена 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 50 тестовых заданий разного уровня сложности на экзамене. Время, отводимое на тестирование, составляет не более полутора академических часов на экзамене.

Тестирование на компьютерах:

Для проведения тестирования используется программа INDIGO. Обучающемуся предлагается выполнить 50 тестовых заданий разного уровня сложности на экзамене. Время, отводимое на тестирование, составляет не более полутора академических часов на экзамене.

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 «неудовлетворительно».

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

2.2. Методика проведения приема практических навыков

Цель этапа промежуточной аттестации по дисциплине, проводимой в форме приема практических навыков является оценка уровня приобретения обучающимся 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, введенным в действие приказом от 08.02.2018 № 61-ОД.

Субъекты, на которые направлена процедура:

Процедура оценивания должна охватывать всех обучающихся, осваивающих дисциплину. 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 на последнем занятии по дисциплине, или в день проведения собеседования, или может быть совмещена с экзаменационным собеседованием по усмотрению кафедры.

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.

Требования к банку оценочных средств:

До начала проведения процедуры преподавателем подготавливается необходимый банк оценочных материалов для оценки умений и навыков. Банк оценочных материалов включает перечень практических навыков, которые должен освоить обучающийся для будущей профессиональной деятельности.

Описание проведения процедуры:

Оценка уровня освоения практических умений и навыков может осуществляться на основании положительных результатов текущего контроля при условии обязательного посещения всех занятий семинарского типа.

Для прохождения этапа проверки уровня освоения практических навыков обучающийся должен овладеть всеми практическими умениями и навыками, предусмотренными программой дисциплины.

Результаты процедуры:

Результаты проверки уровня освоения практических умений и навыков имеют качественную оценку «зачтено» – «не зачтено». Оценки «зачтено» по результатам проверки уровня освоения практических умений и навыков являются основанием для допуска обучающихся к собеседованию. При получении оценки «не зачтено» за освоение практических умений и навыков обучающийся к собеседованию не допускается и по результатам промежуточной аттестации по дисциплине выставляется оценка «неудовлетворительно».

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

2.3. Методика проведения устного собеседования

Целью процедуры промежуточной аттестации по дисциплине, 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, введенным в действие приказом от 08.02.2018 № 61-ОД.

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 приказом о проведении промежуточной. 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 и (или) по ситуационной(ым) задаче(ам). Результат собеседования при проведении промежуточной аттестации определяется оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Результаты процедуры:

Результаты проведения процедуры в обязательном порядке проставляются преподавателем в зачетные книжки обучающихся и экзаменационные ведомости и представляются в деканат факультета, за которым закреплена образовательная программа.

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

2.4. Методика проведения коллоквиума

Коллоквиум проводится после изучения раздела в форме опроса с билетами. Билеты содержат как теоретические вопросы, так и задания практического характера. На коллоквиум выносится часть материала экзамена, оценка за коллоквиум учитывается при выставлении оценки за собеседование на экзамене.

Пример билетов на коллоквиум:

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

Билет 1

1. Внутренняя среда организма. Жидкие среды и водные сектора организма.
2. Неспецифический клеточный иммунитет и его механизмы.
3. Гемограмма.

Билет 2

1. Понятие о системе крови (Г.Ф. Ланг) и ее функциях. Состав крови.
2. Неспецифический гуморальный иммунитет, характеристика основных компонентов.
3. Гемограмма.

Билет 3

1. Физико-химические свойства крови, их характеристика.
2. Характеристика клеточного звена специфического иммунитета. Т-лимфоциты, их виды, функции.
3. Гемограмма.

Билет 4

1. Сосудисто-тромбоцитарный гемостаз, его фазы.
2. Группы крови по системе АВ0. Система резус-фактора.
3. Гемограмма.

Билет 5

1. Буферные системы крови, их роль в поддержании КЩР крови. Ацидоз и алкалоз.
2. Характеристика гуморального звена специфического иммунитета. Антитела, их виды.
3. Гемограмма.

Билет 6

1. Электролитный состав плазмы крови. осмотическое давление крови, его физиологическая роль и величина.

2. Гемостаз и его виды.
3. Гемограмма.

Билет 7

1. Белки плазмы крови, их количество, функциональное значение. Онкотическое давление.
2. Фибринолиз и фибринолитическая система.
3. Гемограмма.

Билет 8

1. Эритроциты, их количество, функции. изменение количества эритроцитов: эритроцитоз и эритропения (анемия).
2. Плазменные факторы свертывания, их характеристика.
3. Гемограмма.

Билет 9

1. Эритрокинетика и компоненты ее составляющие (эритропоэз, циркуляция в периферической крови, эритродиерез).
2. Коагуляционный гемостаз, фазы свертывания крови.
3. Гемограмма.

Билет 10

1. Гемоглобин, его виды и типы соединения.
2. Противосвертывающая система. Антикоагулянты, их характеристика.
3. Гемограмма.

Билет 11

1. Лейкоциты, виды. Функции различных видов лейкоцитов. Лейкоцитарная формула.
2. Нервно-гуморальная регуляция гемостаза.
3. Гемограмма.

Билет 12

1. Изосерологические системы крови человека. Группы крови по системе АВО.
2. Внешний и внутренний механизмы образования протромбиназы.
3. Гемограмма.

Билет 13

1. Тромбоциты, их строение, содержание в крови, основные функции.
2. Эритропоэз. Нервно-гуморальная регуляция эритропоэза.
3. Гемограмма.

Билет 14

1. Гомеостаз. Основные физиологические константы крови и механизмы их поддержания.
2. Иммунитет, виды (неспецифический, специфический, врожденный, приобретенный, активный, пассивный, естественный, искусственный).
3. Гемограмма.

Билет 15

1. Лейкоциты, количество, изменения количества лейкоцитов. Лейкоцитоз (физиологический и реактивный), лейкопения.
2. Роль тромбоцитов в процессе гемостаза.
3. Гемограмма.

Составитель: /И.Г. Патурова/

Зав. кафедрой /И.А. Частоедова/