Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шуматов Валентин Борисович
Должность: Ректор
Дата подписания: 07.10.2025 11:55:45
Уникальный программный ключ:
1cef78fd73d75dc6ecf72fe1eb94fee387a2985d2657b784eec019bf8a794cb4

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

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор института
_____ /Багрянцев В.Н./
«4» апреля 2025 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Б1.О.09 Медицинская физика

основной образовательной программы
высшего образования

Специальность	31.05.02 Педиатрия
Уровень подготовки	специалитет
Направленность подготовки	02 Здравоохранение (в сфере оказания первичной медико-санитарной помощи, специализированной, скорой паллиативной медицинской помощи детям, включающие мероприятия по профилактике, диагностике, лечению заболеваний и состояний, медицинской реабилитации, формирование здорового образа жизни и санитарно-гигиеническое просвещение населения)
Форма обучения	**очная**
Срок освоения ООП	**6 лет**
Институт	фундаментальных основ и информационных технологий в медицине

Владивосток, 2025

1. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1.1. **Фонд оценочных средств** регламентирует формы, содержание, виды оценочных средств для текущего контроля, промежуточной аттестации и итоговой (государственной итоговой) аттестации, критерии оценивания дифференцированно по каждому виду оценочных средств.

1.3. Фонд оценочных средств определяет уровень формирования у обучающихся установленных в ФГОС ВО и определенных в основной образовательной программе высшего образования по специальности 31.05.02 Педиатрия, направленности 02 Здравоохранение (в сфере оказания первичной медико-санитарной помощи, специализированной, скорой, паллиативной медицинской помощи детям, включающие мероприятия по профилактике, диагностике, лечению заболеваний и состояний, медицинской реабилитации, формированию здорового образа жизни и санитарно-гигиеническому просвещению населения) **универсальных (УК) компетенций, общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных (ПК) компетенций**

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
Универсальные компетенции		
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИДК.УК-1_1- осуществляет поиск и интерпретирует профессиональные проблемные ситуации ИДК.УК-1_2- определяет источники информации для критического анализа профессиональных проблемных ситуаций ИДК.УК-1_3 разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов
Общепрофессиональные компетенции		
ОПК-4	Способен применять медицинские изделия, предусмотренные порядком оказания медицинской помощи, а также проводить обследования пациента с целью установления диагноза	ИДК.ОПК-42- проводит обследование пациента с использованием общеклинических, лабораторных и инструментальных методов ИДК.ОПК-43- оценивает результаты проведенного обследования с целью установления диагноза
Профессиональные компетенции		
ПК-2	Способность и готовность к осуществлению комплекса мероприятий, в том числе внедрения инновационных методов и методик диагностики, направленных на раннюю диагностику заболеваний, выявление причин и условий их возникновения и развития с использованием цифровых технологий	ИДК.ПК-$З_1$- обладает знаниями в области физических закономерностей функционирования здорового организма человека ИДК.ПК-$З_2$- имеет представление о методах лабораторных и инструментальных исследованиях для оценки состояния здоровья, о медицинских показаниях к проведению исследований, о правилах интерпретации их результатов.

2. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

2.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств

№ п/п	Виды аттестации	Оценочные средства*
		Форма
1	Текущая аттестация	Тесты

		Типовые задачи
		Чек-лист
2	**Промежуточная аттестация**	**Вопросы для собеседования**

3. Содержание оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации осуществляется преподавателем дисциплины

Тестовый контроль по дисциплине Б1.О.09 Медицинская физика

	Код	**Текст компетенции / названия трудовой функции / названия трудового действия / текст**
С	31.05.02	Педиатрия
К	УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
К	ОПК-4	Способен применять медицинские изделия, предусмотренные порядком оказания медицинской помощи, а также проводить обследования пациента с целью установления диагноза
К	ПК-2	Способность и готовность к осуществлению комплекса мероприятий, в том числе внедрения инновационных методов и методик диагностики, направленных на раннюю диагностику заболеваний, выявление причин и условий их возникновения и развития с использованием цифровых технологий
Ф	A/01.7	Проведение обследования пациента с целью установления диагноза
И		**ДАЙТЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ 1 УРОВНЯ (ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ)**
		1.ВЯЗКОСТЬ НЬЮТОНОВСКОЙ ЖИДКОСТИ ОБУСЛОВЛЕНА а) межмолекулярными силами б) поверхностным давлением в) скоростью течения жидкости г) объемом текущей жидкости **2.СКОРОСТЬ ИДЕАЛЬНОЙ ЖИДКОСТИ С УВЕЛИЧЕНИЕМ ДИАМЕТРА СОСУДА** а) уменьшается по квадратичной зависимости б) увеличивается пропорционально в) не изменяется г) уменьшается пропорционально **3.ЕДИНИЦА ИЗМЕРЕНИЯ «ВОЛЬТ» ПРИМЕНЯЕТСЯ ПРИ ОПИСАНИИ** а) амплитуды биопотенциалов б) электрического сопротивления в) электродвижущей силы г) силы электрического тока

		4.ЕДИНИЦА ИЗМЕРЕНИЯ «АМПЕР» ПРИМЕНЯЕТСЯ ПРИ ОПИСАНИИ а) силы электрического тока б) амплитуды биопотенциалов в) электрического сопротивление **5. КОЛЕБАНИЯ, СОВЕРШАЮЩИЕСЯ ПОД ДЕЙСТВИЕМ ВНУТРЕННИХ СИЛ НАЗЫВАЮТСЯ** 1. свободными 2. вынужденными 3. автоколебанями **6. КОЛЕБАНИЯ, СОВЕРШАЮЩИЕСЯ ПОД ДЕЙСТВИЕМ ВНЕШНЕЙ ВЫНУЖДАЮЩЕЙ СИЛЫ НАЗЫВАЮТСЯ** 1. свободными 2. вынужденными 3. автоколебаниями **7. СИСТЕМЫ, В КОТОРЫХ СВОБОДНЫЕ КОЛЕБАНИЯ ПОДДЕРЖИВАЮТСЯ НЕЗАТУХАЮЩИМИ ЗА СЧЁТ ИМЕЮЩЕГОСЯ В СИСТЕМЕ ИСТОЧНИКА ЭНЕРГИИ НАЗЫВАЮТСЯ** 1. резонансными 2. вынужденными 3. автоколебательными **8. ЯВЛЕНИЕ РЕЗОНАНСА В КОЛЕБАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЕ НАБЛЮДАЕТСЯ ДЛЯ** 1. собственных колебаний 2. автоколебаний 3. вынужденных колебаний 4. затухающих колебаний **9. В СИСТЕМЕ ОТСЧЕТА, СВЯЗАННОЙ С ПОЛОЖЕНИЕМ РАВНОВЕСИЯ, СКОРОСТЬ КОЛЕБЛЮЩЕГОСЯ ТЕЛА БУДЕТ НАИБОЛЬШЕЙ ПО МОДУЛЮ В МОМЕНТ** 1. произвольного отклонения тела от положения равновесия 2. времени, когда смещение равно половине амплитуды 3. прохождения положения равновесия 4. максимального отклонения от положения равновесия **10. МИНУТНЫЙ ОБЪЕМ КРОВИ ВЗРОСЛОГО ЧЕЛОВЕКА В НОРМЕ В СОСТОЯНИИ ПОКОЯ СОСТАВЛЯЕТ** 1. 1 – 2 литра 2. 2 – 2,5 литра 3. 7 – 8 литров 4. 4,5 – 5 литров **11. РАБОТА, СОВЕРШАЕМАЯ ПРАВЫМ**

		ЖЕЛУДОЧКОМ, СОСТАВЛЯЕТ 1. двадцать процентов от работы левого желудочка 2. пять процентов от работы левого желудочка 3. пятьдесят процентов от работы левого желудочка 4. пятьдесят пять процентов от работы левого желудочка **12. ПО МЕРЕ ПРОДВИЖЕНИЯ КРОВИ ПО КРОВЕНОСНОЙ СИСТЕМЕ ЧЕЛОВЕКА ОТ АОРТЫ К ПОЛОЙ ВЕНЕ, СРЕДНЕЕ ЗНАЧЕНИЕ ПОЛНОГО ДАВЛЕНИЯ** 1. возрастает и становится больше атмосферного 2. в артериальном участке больше атмосферного и становится меньше атмосферного в полой вене 3. остаётся неизменным на каждом участке кровеносной системы 4. в артериальном участке равняется атмосферному, затем снижается и становится меньше атмосферного **13. В СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЕ ЧЕЛОВЕКА СИСТОЛИЧЕСКОЕ ДАВЛЕНИЕ В НОРМЕ ОКОЛО 120 ММ РТУТНОГО СТОЛБА** 1. в артериолах 2. в крупных артериях 3. в капиллярах 4. в венах **14. В СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЕ ЧЕЛОВЕКА ОТРИЦАТЕЛЬНОЕ ДАВЛЕНИЕ** 1. в венах 2. в аорте 3. в артериолах 4. в артериях **15. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ДИПОЛЬ МОЖЕТ СУЩЕСТВОВАТЬ СКОЛЬ УГОДНО ДОЛГО В** 1. диэлектрике 2. проводящей среде 3. полупроводнике **16. ТОКОВЫЙ ДИПОЛЬ МОЖЕТ СУЩЕСТВОВАТЬ СКОЛЬ УГОДНО ДОЛГО В** 1. диэлектрике 2. проводящей среде 3. вакууме **17. СУММАРНАЯ СИЛА, ДЕЙСТВУЮЩАЯ НА ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ДИПОЛЬ В ОДНОРОДНОМ ЭЛЕКТРИЧЕСКОМ ПОЛЕ** 1. равняется нулю 2. направлена по линиям напряженности поля 3. направлена против линий напряженности поля 4. зависит от ориентации диполя в пространстве

		18. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДИПОЛИ В ОДНОРОДНОМ ЭЛЕКТРИЧЕСКОМ ПОЛЕ РАСПОЛАГАЮТСЯ 1. вдоль эквипотенциальных линий электрического поля 2. вдоль силовых линий электрического поля 3. перпендикулярно силовым линиям электрического поля 4. под углом к силовым линиям электрического поля **20. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДИПОЛИ В НЕОДНОРОДНОМ ЭЛЕКТРИЧЕСКОМ ПОЛЕ** 1.втягиваются в область меньшей напряжённости 2. располагаются вдоль эквипотенциальных линий электрического поля 3. располагаются вдоль силовых линий электрического поля 4. располагаются вдоль силовых линий электрического поля и втягиваются в область большей напряжённости

Критерии оценивания
«Зачтено» - не менее 75% правильных ответов
«Не зачтено» - 74 и менее % правильных ответов

Типовые задачи по дисциплине Б1.О.09 Медицинская физика

	Код	**Текст компетенции / названия трудовой функции / названия трудового действия / текст**
С	31.05.02	Педиатрия
К	УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
К	ОПК-4	Способен применять медицинские изделия, предусмотренные порядком оказания медицинской помощи, а также проводить обследования пациента с целью установления диагноза
К	ПК-2	Способность и готовность к осуществлению комплекса мероприятий, в том числе внедрения инновационных методов и методик диагностики, направленных на раннюю диагностику заболеваний, выявление причин и условий их возникновения и развития с использованием цифровых технологий
Ф	A/01.7	Проведение обследования пациента с целью установления диагноза
И		1.При чуме артерия сужается в 2 раза, при этом изменяется объемная скорость кровотока, происходит нарушение кровоснабжения и деформация сосудов. 2.Ультразвуковая волна, имеющая частоту 0,5 МГц и амплитуду 0,01 мм, распространяется в упругой среде. Определите длину ультразвуковой волны, если скорость ее распространения равна 1500 м/с. 3.Определите разность фаз колебаний ультразвукового датчика, находящегося в жидкой среде, и точки этой среды,

		отстоящей на расстоянии 0,3 м от источника. Частота колебаний равна 5 МГц; волны распространяются со скоростью 1500 м/с. 4.Модуль упругости протоплазменных нитей у некоторых типов клеток равен 9×10^3 Па при комнатной температуре. Определите напряжение возникающее в нити при растяжениях, не превышающих 20% ее первоначальной длины. Считать нити абсолютно упругими телами. 5.Для растяжки кости при переломе к металлической проволоке подвешивается груз массой 3 кг. На сколько при этом удлинится проволока, если ее жесткость составляет 100 кН/м? 6.Какое напряжение возникает в металлической проволоке цилиндрической формы, используемой в травматологии для растяжки костей при переломах, при подвешивании к ней груза массой 5 кг? Диаметр проволоки – 1 мм, жесткость – 140 кН/м. 7.Определите модуль Юнга позвонковой кости, если при воздействии на нее силы 4000 Н ее абсолютная деформация составляет 1,2 мм. Длина костной пластинки – 2,7 см, толщина – 4 см, ширина – 2,5 см. 8.В конструкции зубоврачебного кресла предусмотрен подъемник, действующий по принципу гидравлического пресса. Какое усилие должен приложить врач-стоматолог к педали кресла для подъема пациента массой $m = 70$ кг, если площадь малого поршня подъемника $S_1 = 5$ см^2, а большого _ $S_2 = 500$ см^2? 9.Малый поршень гидравлического подъемника зубоврачебного кресла под действием усилия на педаль $F = 160$ Н опустился на расстояние $h = 10$ см. При этом кресло поднялось на $H = 2$ см. Определите массу m пациента с креслом. 10.Площадь поперечного сечения медицинского шприца $S_1 = 1$ см^2. Площадь выходного отверстия $S_2 = 0{,}2$ мм^2. Шприц расположен горизонтально. На поршень действует постоянная горизонтальная сила $F = 0{,}5$ Н. Ход поршня $l = 4$ см. Найдите время вытекания жидкости из шприца, если ее плотность жидкости $\rho = 900$ кг/м^3.

Критерии оценивания
«Зачтено» - объяснение хода решения задачи подробное, последовательное, грамотное, с правильным и свободным владением терминологией; ответы на дополнительные вопросы верные, четкие.
«Не зачтено» - объяснение хода решения задачи не логичное, с ошибками в деталях, ответы на дополнительные вопросы не верные.

Вопросы для собеседования по дисциплине Б1.О.09 Медицинская физика

	Код	**Текст компетенции / названия трудовой функции / названия трудового действия / текст**
С	31.05.02	Педиатрия
К	УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
К	ОПК-4	Способен применять медицинские изделия, предусмотренные порядком оказания медицинской помощи, а также проводить обследования пациента с целью установления диагноза
К	ПК-2	Способность и готовность к осуществлению комплекса мероприятий, в том числе внедрения инновационных методов и методик диагностики, направленных на раннюю диагностику заболеваний, выявление причин и условий их возникновения и развития с использованием цифровых технологий
Ф	A/01.7	Проведение обследования пациента с целью установления диагноза
И		**ДАЙТЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ** 1.Гармонические колебания в организме человека и их характеристики. 2.Пружинный и математический маятник как модели биологических систем. 3.Резонанс. 4.Волновые процессы. 5.Продольные и поперечные волны в активно возбудимой среде (АВС). 6.Применение упругих механических волн в медицине. 7.Звуковые волны. 8.Применение эффекта Доплера в медицине. 9.Ультразвук и его применение в медицине. 10.Биофизическая природа звука. 11.Механические свойства полимерных материалов и биологических тканей. 12.Реологические свойства кости, мышц. 13.Вязкость биологических жидкостей. 14.Агрегация эритроцитов. 15.Методы определения вязкости крови. 16.Модели кровообращения. 17.Основные понятия электрических цепей. 18.Электрические свойства тканей на постоянном токе. 19.Свойства тканей на переменном токе. 20.Применение переменных токов в медицине. 21.Импеданс. 22.Полное сопротивление биологической ткани. 23.Дисперсия электропроводности. 24.Свойства биологического объекта на постоянном токе.

5. Критерии оценивания результатов обучения

«Зачтено» выставляется обучающемуся, если он показал достаточно прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты.

«Не зачтено» выставляется обучающемуся, если при ответе выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

Приложение 1

Чек-лист оценки практических навыков

Название практического навыка: определение вязкости жидкости ротационным методом

К	31.05.02	Педиатрия		
К	УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий		
К	ОПК-4	Способен применять медицинские изделия, предусмотренные порядком оказания медицинской помощи, а также проводить обследования пациента с целью установления диагноза		
К	ПК-2	Способность и готовность к осуществлению комплекса мероприятий, в том числе внедрения инновационных методов и методик диагностики, направленных на раннюю диагностику заболеваний, выявление причин и условий их возникновения и развития с использованием цифровых технологий		
Ф	А/01.7 Проведение обследования пациента с целью установления диагноза			
ТД	Трудовые действия, предусмотренные функцией: Интерпретация данных дополнительных обследований пациентов			
	Действие: работа с ротационным вискозиметром.		Проведено	Не проведено
1.	Подготовка оборудования: проверка исправности вискозиметра; калибровки и точности измерения; подготовка мерного сосуда.		1 балл	-1 балл
2.	Подготовка образца для измерения: Проверка образца на соответствие требованиям эксперимента.		1 балл	-1 балла
3.	Подготовка раствора: убедиться, что раствор готов и соответствует требованиям эксперимента.		1 балл	-1 балл
4.	Проведение измерения: измерить вязкость; записать все результаты измерений.		1 балл	-1 балл
5.	Анализ результатов. Построение графика зависимости вязкости исследуемого раствора от его концентрации.		1 балл	-1 балл
	Итого		5	-5

Общая оценка:

«Зачтено» не менее 75% выполнения
«Не зачтено» 74 и менее% выполнения