Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Стегний Кирилл Владимирович
Должность: И.о. ректора
Дата подписания: 03.09.2026 17:00:03
Уникальный программный ключ:
d59234ba928aea5c04c54eb9013e367220b6b2ae

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

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор института
_____/Старцева М.С./
«22» апреля 2026 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
Б1.О.10 ОПТИКА, АТОМНАЯ ФИЗИКА
основной образовательной программы
высшего образования

Специальность	30.05.01 Медицинская биохимия
Уровень подготовки	специалитет
Направленность подготовки	02 Здравоохранение (в сфере клинической лабораторной диагностики)
Форма обучения	очная
Срок освоения ООП	6 лет
Институт/кафедра	фундаментальных основ и информационных технологий в медицине

Владивосток, 2026

1. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1.1. **Фонд оценочных средств** регламентирует формы, содержание, виды оценочных средств для текущей, 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 30.05.01 Медицинская биохимия, направленности 02 Здравоохранение (в сфере клинической лабораторной диагностики), направленной на создание условий для сохранения здоровья, обеспечения профилактики, диагностики и лечения заболеваний **универсальных (УК) компетенций, общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных (ПК) компетенций**

Код компетенции	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции
Универсальные компетенции		
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИДК.УК-1_2- определяет источники информации для критического анализа профессиональных проблемных ситуаций
Общепрофессиональные компетенции		
ОПК-1	Способен использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности	ИДК.ОПК-l_1- применяет фундаментальные и прикладные медицинские, естественно научные знания при решении профессиональных задач
ОПК-4	Способен определять стратегию и проблематику исследований, выбирать оптимальные способы их решения, проводить системный анализ объектов исследования, отвечать за правильность и обоснованность выводов, внедрение полученных результатов в практическое здравоохранение	ИДК.ОПК-4_1- осуществляет поиск и отбор научной, документации в соответствии с заданными целями для решения профессиональных задач

2. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

2.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств

№ п/п	Виды контроля	Оценочные средства*
		Форма
1	**Текущий контроль**	тесты
		Вопросы для собеседования
		Чек-лист оценки практических навыков (приложение 1)
2	**Промежуточная аттестация**	Вопросы для собеседования

3. Содержание оценочных средств текущего контроля

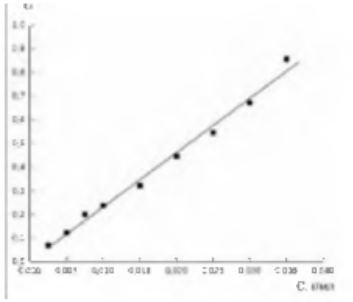
Тестовый контроль

	Код	Текст компетенции / названия трудовой функции / названия трудового действия / текст
С	30.05.01	Медицинская биохимия
К	УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.
К	ОПК-1	Способен использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности.
К	ОПК-4	Способен определять стратегию и проблематику исследований, выбирать оптимальные способы их решения, проводить системный анализ объектов исследования, отвечать за правильность и обоснованность выводов, внедрение полученных результатов в практическое здравоохранение.
Ф	А/04.7	Трудовая функция: внутрилабораторная валидация результатов клинических лабораторных исследований. Трудовые действия: оценка влияния непатологической и патологической вариации на результаты клинических лабораторных исследований; оценка влияния различных видов вариации на результаты клинических лабораторных исследований.
И		**ДАЙТЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ 1 УРОВНЯ (ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ)**
		01. ИЗ КАКИХ ОСНОВНЫХ ЧАСТЕЙ СОСТОИТ ОПТИЧЕСКИЙ КВАНТОВЫЙ ГЕНЕРАТОР (ЛАЗЕР)? а) активная среда, источник накачки, торцевые зеркала б) активная среда источник накачки, монохроматор в) источник накачки, торцевые зеркала, монохроматор г) источник накачки, активная среда, поляризатор **02. ПОЛЯРИЗАЦИОННЫЙ МИКРОСКОП, ИСПОЛЬЗУЕМЫЙ В ГИСТОЛОГИИ, ПОЗВОЛЯЕТ ИССЛЕДОВАТЬ** а) прозрачные ткани б) окрашенные ткани в) ткани, обладающие оптической анизотропией

г) ткани, обладающие сильным поглощением

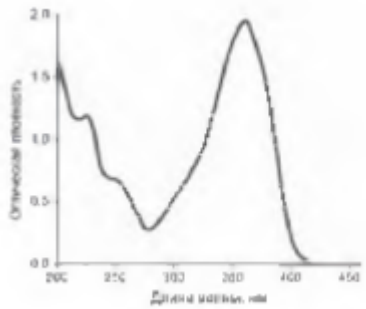
03. ПО ГРАДУИРОВОЧНОМУ ГРАФИКУ ОПРЕДЕЛИТЬ ОПТИЧЕСКУЮ ПЛОТНОСТЬ РАСТВОРА КОНЦЕНТРАЦИИ 0,0325 Г/МЛ. (РИС)

а) 0,65
б) 0,75
г) 0,8
д) 0,4



04. НА ГРАФИКЕ (РИС.) ПРЕДСТАВЛЕН СПЕКТР ПОГЛОЩЕНИЯ НЕКОТОРОГО ВЕЩЕСТВА. НА КАКОЙ ДЛИНЕ ВОЛНЫ ОПРЕДЕЛЯЮТ КОНЦЕНТРАЦИЮ ЭТОГО ВЕЩЕСТВА МЕТОДОМ ОПТИЧЕСКОЙ КОЛОРИМЕТРИИ?

а) 350
б) 270
в) 400
г) 410



05. В ОСНОВЕ МЕТОДОВ ПОЛЯРИМЕТРИИ ЛЕЖИТ ЯВЛЕНИЕ

а) полного внутреннего отражения
б) оптической активности
г) поглощения света
д) отражения и преломления света

06. ПОЧЕМУ ПРИ РЕНТГЕНОСТРУКТУРНОМ АНАЛИЗЕ НЕЛЬЗЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ИЗЛУЧЕНИЕ ОПТИЧЕСКОГО ДИАПАЗОНА?

а) Потому, что длина волны излучения оптического диапазона много больше расстояния между атомами
б) Потому, что длина волны излучения оптического диапазона много меньше расстояния между атомами
в) Потому, что излучение оптического диапазона не проникает вглубь исследуемого вещества
г) Потому, что дифракционная картина получается нечеткой

07. ВО СКОЛЬКО РАЗ МОЖНО ПОВЫСИТЬ РАЗРЕШАЮЩУЮ СПОСОБНОСТЬ МИКРОСКОПА,

		ПЕРЕЙДЯ К ФОТОГРАФИРОВАНИЮ В УЛЬТРАФИОЛЕТОВЫХ ЛУЧАХ (ДЛИНА ВОЛНЫ РАВНА 270 НМ) ПО СРАВНЕНИЮ С ФОТОГРАФИРОВАНИЕМ В ЗЕЛЕНЫХ ЛУЧАХ (ДЛИНА ВОЛНЫ РАВНА 540 НМ)? а) 2 б) 4 в) 6 г) 8 **08. В ЧЕМ ЗАКЛЮЧАЕТСЯ ЯВЛЕНИЕ АККОМОДАЦИИ ГЛАЗА ЧЕЛОВЕКА?** а) Изменение кривизны хрусталика б) Смещение хрусталика вдоль оптической оси в) Поворот глазного яблока г) Изменение просвета зрачка **09. КАКАЯ ИЗ ПРЕЛОМЛЯЮЩИХ СРЕД ГЛАЗА ИГРАЕТ РОЛЬ РАССЕИВАЮЩЕЙ ЛИНЗЫ?** а) стекловидное тело б) хрусталик в)роговица г) жидкость передней камеры глаза **10. ВЫПУКЛО-ВОГНУТАЯ ЛИНЗА СДЕЛАНА ИЗ СТЕКЛА (n=1,5) И НАХОДИТСЯ В СЕРОУГЛЕРОДЕ (n=1,62). РАДИУС КРИВИЗНЫ ЕЕ ПОВЕРХНОСТЕЙ РАВНЫ СООТВЕТСТВЕННО 20 СМ И -10 СМ. В ЭТОМ СЛУЧАЕ ЛИНЗА БУДЕТ** а) собирающей б) рассеивающей в) определить невозможно, нужно строить изображение г) может быть как собирающей, так и рассеивающей, в зависимости от расстояния предмета до нее.

Критерии оценивания: 70% и более правильных ответов на тестовые задания/

Вопросы для собеседования:

	Код	**Текст компетенции / названия трудовой функции / названия трудового действия / текст**
С	30.05.01	Медицинская биохимия
К	УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.
К	ОПК-1	Способен использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности.
К	ОПК-4	Способен определять стратегию и проблематику исследований, выбирать оптимальные способы их решения, проводить системный анализ объектов исследования, отвечать за правильность и обоснованность выводов, внедрение полученных результатов в практическое здравоохранение.
Ф	A/04.7	Трудовая функция: внутрилабораторная валидация

		результатов клинических лабораторных исследований. Трудовые действия: оценка влияния непатологической и патологической вариации на результаты клинических лабораторных исследований; оценка влияния различных видов вариации на результаты клинических лабораторных исследований.
И		**ДАЙТЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ** 1) Законы геометрической оптики: прямолинейное распространение света, закон отражения, преломления, полное внутреннее отражение. 2) Линзы. Виды линз. Характеристики линз. Тонкая линза. Формула тонкой линзы. Построение изображения в тонкой линзе. 3) Ход лучей в микроскопе. Предел разрешения оптического микроскопа. Аберрации оптических систем. 4) Оптическая система глаза. Недостатки. Построение изображения в глазе при дальнозоркости и близорукости. Аккомодация. Физическая и физиологическая рефракция. 5) Свет как электромагнитная волна. Принцип Гюйгенса. Когерентность. Время когерентности. Длина когерентности. Радиус когерентности. 6) Интерференция. Условие максимумов и минимумов интенсивности. 7) Ширина интерференционной полосы. Методы наблюдения интерференции: метод Юнга, бипризма Френеля. 8) Интерференция света в тонких пленках. Полосы равного наклона (интерференция от плоскопараллельной пластины) 9) Полосы равной толщины (интерференция от пластинки переменной толщины). Кольца Ньютона. 10) Интерферометры. Устройство. Применение. Интерферометр Жамена. Интерферометр Рождественского. Интерферометр Майкельсона. 11) Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракция. Метод зон Френеля. Прямолинейное распространение света. 12) Дифракция Френеля на круглом отверстии. 13) Дифракция Фраунгофера на одной щели. 14) Дифракция Фраунгофера на дифракционной решетке. 15) Пространственная решетка. Дифракция на пространственной решетке. Формула Вульфа-Бреггов. Рентгеноструктурный анализ. 16) Разрешающая способность оптических приборов. Критерий Рэлея. Понятие о голографии. 17) Поляризация. Поляризованный и естественный свет. Закон Малюса. Оптически анизотропные среды.

		18) Оптически активные вещества. Поворот плоскости поляризации. Поляриметрия. 19) Законы теплового излучения. Поток излучения. Энергетическая светимость. Спектральный коэффициент поглощения. Спектральный коэффициент отражения. 20) Абсолютно черное тело. Закон Кирхгоффа. Серое тело. Законы Стефана Больцмана и смещения Вина. 21) Гипотеза Планка. Формулы Релея-Джинса и Планка. Ультрафиолетовая катастрофа. 22) Оптическая пирометрия. Радиационная температура. Цветовая температура. Яркостная температура. Основы термографии. 23) Фотоэффект. Виды фотоэффекта. Вольт-амперная характеристика. Законы фотоэффекта. 24) Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта. Красная граница. Масса и импульс фотона. Давление света. 25) История развития представлений о строении атома. Модели атома Томпсона и Резерфорда. Недостатки этих моделей. 26) Линейчатый спектр атома водорода. Серии Бальмера, Лаймана, Пашена и т.д. Постулаты Бора. 27) Опыты Франка-Герца. Спектр атома водорода по Бору. Достоинства и недостатки теории Бора.

Критерии оценивания

Собеседование проводится на практических занятиях в форме индивидуальной беседы преподавателя с каждым студентом.

Преподаватель задает несколько (3-4) кратких вопросов, позволяющих выяснить степень освоения материала студентами. По итогам ответов на каждый вопрос выставляется общий балл.

Собеседование проводиться по каждой изученной теме.

4. Критерии оценивания результатов обучения

«Зачтено» выставляется обучающемуся, если он самостоятельно (или при помощи преподавателя) выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой.

«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 концентрации прозрачных растворов с помощью рефрактометра

С	30.05.01	Медицинская биохимия		
К	ОПК-1	Способен использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной		
К	ОПК-4	Способен определять стратегию и проблематику исследований, выбирать оптимальные способы их решения, проводить системный анализ объектов исследования, отвечать за правильность и обоснованность выводов, внедрение полученных результатов в практическое здравоохранение		
Ф	A/03.7	A/03.7 Освоение и внедрение новых методов клинических лабораторных исследований и медицинского оборудования, предназначенного для их выполнения		
ТД	Освоение новых методов клинических лабораторных исследований			
	Действие		Проведено	Не проведено
1.	Сдать преподавателю допуск к лабораторной работе (постановка целей и задач эксперимента, работа с прибором)		0,5 баллов	0 баллов
2.	Настроить прибор на начало отсчета, выставив границу света-тени, убрав дисперсию		1 балл	0 баллов
3.	Определить с помощью рефрактометра показатель преломления набора растворов с известной концентрацией.		2 балл	0 баллов
4.	Построить калибровочной график зависимости показателя преломления от концентрации раствора		2 балл	0 баллов
5.	Определить по графику неизвестную концентрацию раствора		0,5 баллов	0 баллов
6.	Сделать выводы по результатам исследования		1 балл	0 баллов
	Итого		7 баллов	

Общая оценка:

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