Автономная некоммерческая организация высшего образования
«Медицинский институт им. Зернова М.С.»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 0219E1D10082B2EE95499D486F5CB3D5C4
Владелец: ЖУКОВА НАТАЛЬЯ АЛЕКСАНДРОВНА
Действителен: с 12.02.2025 до 12.05.2026

Утверждаю:
Ректор
Жукова Н.А.
«___» _____ 2025

Фонд оценочных средств дисциплины
Физика, математика

Уровень образования
Высшее – специалитет
Специальность
32.05.01 Медико-профилактическое дело

Профиль Медико-профилактическое дело
Квалификация
Врач по общей гигиене, по эпидемиологии
Форма обучения
Очная

Ессентуки
2025

Оценочные материалы для контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины

Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.

ОПК-3. Способность решать профессиональные задачи врача по общей гигиене, эпидемиологии с использованием основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий, и методов.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	**Результаты обучения по дисциплине**	**Критерии оценивания результатов обучения**	
		«Не зачтено»	**«Зачтено»**
ОПК-3.1. Владеет алгоритмом основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных методов исследований при решении профессиональных задач. ОПК-3.2. Умеет интерпретировать результаты физико-химических, математических и иных естественнонаучных исследований при решении профессиональных задач.	Знать: основные законы физики и математики, физические явления и закономерности, лежащие в основе процессов, протекающих в организме человека; механизмы влияния физических факторов на организм человека; основные приемы работы с физическими данными медико-биологического характера; правила техники безопасности и работы в лабораториях с медицинской аппаратурой и научно-техническим оборудованием.	Не знает: основные законы физики и математики, физические явления и закономерности, лежащие в основе процессов, протекающих в организме человека; механизмы влияния физических факторов на организм человека; основные приемы работы с физическими данными медико-биологического характера; правила техники безопасности и работы в лабораториях с медицинской аппаратурой и научно-техническим оборудованием.	Знает: основные законы физики и математики, физические явления и закономерности, лежащие в основе процессов, протекающих в организме человека; механизмы влияния физических факторов на организм человека; основные приемы работы с физическими данными медико-биологического характера; правила техники безопасности и работы в лабораториях с медицинской аппаратурой и научно-техническим оборудованием.
	Уметь: пользоваться медико-	Не умеет: пользоваться медико-технической аппаратурой; решать	Умеет: пользоваться медико-технической аппаратурой; решать

	технической аппаратурой; решать профессиональные задачи врача по общей гигиене, эпидемиологии, с использованием основных физических и иных естественно-научных понятий, и методов.	профессиональные задачи врача по общей гигиене, эпидемиологии, с использованием основных физических и иных естественнонаучных понятий и методов.	профессиональные задачи врача по общей гигиене, эпидемиологии, с использованием основных физических и иных естественнонаучных понятий и методов.
	Владеть: методиками измерения значений физических величин; навыками работы с медико-технической аппаратурой; методиками математической обработки данных физических исследований	Не владеет методиками измерения значений физических величин; навыками работы с медико-технической аппаратурой; методиками математической обработки данных физических исследований	Владеет: методиками измерения значений физических величин; навыками работы с медико-технической аппаратурой; методиками математической обработки данных физических исследований

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по учебной дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
ОПК-3.1. Владеет алгоритмом основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных методов исследований при решении профессиональных задач. ОПК-3.2. Умеет интерпретировать результаты физико-химических, математических и иных естественнонаучных	Знать: основные законы физики и математики, физические явления и закономерности, лежащие в основе процессов, протекающих в организме человека; механизмы влияния физических факторов на организм человека; основные приемы работы с физическими данными медико-биологического характера; правила техники безопасности и работы в лабораториях с медицинской аппаратурой и научно-техническим оборудованием.	тестирование, собеседование письменное или устное, решение задач

	Уметь: пользоваться медико-технической аппаратурой; решать профессиональные задачи врача по общей гигиене, эпидемиологии, с использованием основных физических и иных естественно-научных понятий, и методов.	тестирование, собеседование письменное или устное, решение задач
	Владеть: методиками измерения значений физических величин; навыками работы с медико-технической аппаратурой; методиками математической обработки данных физических исследований	тестирование, собеседование письменное или устное, решение задач

Примерная тематика контрольных вопросов

1. Производные и дифференциалы.
2. Применение методов дифференциального исчисления для анализа функций.
3. Производные сложных функций.
4. Правила интегрирования.
5. Методы решения дифференциальных уравнений первого порядка с разделяющимися переменными.
6. Сложение колебаний. Гармонический анализ.
7. Взаимодействие ионизирующего излучения с веществом. Ионизационные потери. Проникающая способность ионизирующих излучений.
8. Электрический диполь. Электрический момент диполя. Методы регистрации биопотенциалов. Электрокардиография.
9. Первичное действие на ткани организма постоянного тока.
10. Природа рентгеновского излучения. Устройство рентгеновских трубок и простейших рентгеновских аппаратов. Рентгеновская компьютерная томография.
11. Физические и физиологические характеристики звуковых колебаний. Звуковые измерения.
12. Использование радионуклидов в медицине. Радиодиагностика. Лучевая терапия. Сканирование.
13. Гармоническое колебательное движение. Уравнение гармонического колебания. Условия невозможности колебательного движения
14. Абберация линз: сферическая, хроматическая. Астигматизм. Цилиндрическая линза. Оптическая микроскопия.
15. Распределение скорости течения жидкости в сосуде. Количество жидкости, протекающее через сосуд данного сечения и зависимость его от радиуса сосуда. Число Рейнольдса
16. Уравнение электродиффузии ионов через мембрану в приближении однородного поля. Стационарный потенциал Гольдмана-Ходжкина.
17. Первичное действие электромагнитного поля на ткани организма. Зависимость действия от частоты. Методы ВЧ-терапии.
18. Спектр рентгеновского излучения. Первичное действие рентгеновского излучения на ткани организма. Применение рентгеновского излучения в медицине.
19. Поляризация света. Свет естественный и плоско поляризованный. Поляризация при двойном лучепреломлении. Поляризационные устройства.
20. Явления переноса. Общее уравнение переноса. Диффузия. Уравнение Фика. Перенос ионов через мембраны. Оптический и электронный микроскопы.
21. Диэлектрики. Диэлектрическая проницаемость биологических тканей и жидкостей.

Использование прямого и обратного пьезоэлектрического эффекта в медицинской аппаратуре. Пьезоэффект костной ткани.

22. Современные представления о строении биологических мембран. Физическое состояние липидов в мембранах и методы его изучения.
23. Переменный ток. Резонанс в цепи переменного тока. Импеданс тканей организма. Эквивалентная электрическая схема тканей организма.