

Владимирский филиал
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Приволжский исследовательский медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Физика, математика»

Специальность: **31.05.01 Лечебное дело**

1. Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине «Физика, математика» по специальности 31.05.01 Лечебное дело является неотъемлемым приложением к рабочей программе дисциплины «Физика, математика». На данный ФОС распространяются все реквизиты утверждения, представленные в рабочей программе данной дисциплины.

2. **Общее количество тестовых заданий** по дисциплине представлено в таблице 1.

Таблица 1

Общее количество тестовых заданий

Код компетенции	Наименование компетенции	Количество заданий
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.	20
ОПК-4	Способен применять медицинские изделия, предусмотренные порядком оказания медицинской помощи, а также проводить обследования пациента с целью установления диагноза	20
	Всего	40

3. **Тестовые задания с распределением по компетенциям и типам**

Таблица 2

Задания закрытого типа альтернативного ответа (с выбором одного или нескольких правильных ответов)

№ задания	Содержание задания	Варианты ответов	Правильный ответ	Код компетенции
Прочитайте текст, выберите один или несколько правильных ответов				
1	Найдите производную функции $y = \cos 5x$	1) $y' = 1/\sin 5x$ 2) $y' = -5 \sin 5x$ 3) $y' = 5 \sin^5 x$ 4) $y' = -5 \sin^5 x$ 5) $y' = -1/5 \sin^5 x$	2	УК-1
6	Найдите интеграл $\int x^3 dx$	1) $3x^2 + C$ $\frac{x^4}{4}$ 2) $\frac{x^4}{4} + C$ $\frac{x^4}{4}$ 3) $-\frac{x^4}{4} + C$ $\frac{1}{4x^4} + C$ 4) $4x^4 + C$ $\frac{x^4}{4}$ 5) $-\frac{x^4}{4} + C$	2	УК-1
11	Случайная величина – это величина	1) принимающая случайные значения при данных условиях 2) принимающая случайные значения согласно центральной теореме теории вероятностей 3) зависящая от достоверного события 4) не зависящая от достоверного события 5) зависящая от равновероятного события	1	УК-1
15		1) $-1 \leq p \leq 1$		

	Вероятность случайного события находится в интервале	2) $-1 \leq p \leq 0$	3	УК-1
		3) $0 \leq p \leq 1$		
		4) $+1 \leq p \leq +\infty$		
		5) $-\infty \leq p \leq 1$		
20	Нормальный закон распределения характерен для	1) достоверных событий	4	УК-1
		2) дискретных случайных величин		
		3) случайных событий		
		4) непрерывных случайных величин		
		5) равновероятных событий		
25	Укажите диапазон частот слышимого звука	1) 16 мГц – 16 Гц	4	УК-1
		2) 1,6 Гц – 16 Гц		
		3) 16 Гц – 16 мГц		
		4) 16 Гц – 16 кГц		
		5) 16 кГц – 16 МГц		
30	Ультразвук – это	1) электрические колебания с частотой выше звуковой	3	УК-1
		2) механические колебания и волны с частотой менее 16 Гц		
		3) механические колебания и волны с частотой более 16кГц		
		4) механические колебания молекул среды		
		5) электромагнитные колебания и волны с частотой более 16кГц		
35	Явление, ограничивающее предел разрешающей способности микроскопа	1) дисперсия света	5	УК-1, ОПК-4
		2) абсорбция света		
		3) интерференция света		
		4) поляризация света		
		5) дифракция света		
40	Единицей оптической силы линзы является	1) метр	4	УК – 1, ОПК-4
		2) сантиметр		
		3) фокус		
		4) диоптрия		
		5) градус		
45	Оптическая сила линзы - это величина	1) обратная ее фокусному расстоянию	1	УК – 1, ОПК - 4
		2) прямо пропорциональная ее фокусному расстоянию		
		3) обратная полезному увеличению		
		4) прямо пропорциональная полезному увеличению		
		5) обратная ее главной оптической оси		
50	Интерферировать могут волны	1) любой природы	1	УК – 1, ОПК - 4
		2) только звуковые		
		3) только электромагнитные		
		4) только механические		
		5) только световые		
55	К особенностям лазерного излучения относятся	1) монохроматичность, насыщенность спектра, узость пучка	2	УК – 1, ОПК - 4
		2) монохроматичность, однонаправленность, высокая		

		спектральная плотность		
		3) монохроматичность, расходимость, поляризованность		
		4) монохроматичность, яркость, разнонаправленность		
		5) монохроматичность, дисперсия, широкий световой пучок		
13	Свет является	1) ультразвуковой волной	4	УК – 1, ОПК - 4
		2) механической волной		
		3) тепловым излучением		
		4) электромагнитной волной		
		5) деформационной волной		
14	Самопроизвольный распад неустойчивых	1) ионизирующим излучением	2	УК – 1, ОПК - 4
		2) радиоактивностью		
		3) линейной плотностью ионизации		
		4) линейной тормозной способностью		
		5) постоянной распада		

Таблица 3

Задания закрытого типа на соответствие

№		Содержание		Содержание	Правильный ответ	Код компетенции
Укажите соответствие между физическими понятиями и их определениями						
15	А	Газовая эмболия	1	Растекание капли по поверхности твердого тела до тех пор, пока не покроет всей её поверхности или не образуется мономолекулярный слой.	А – 2, Б – 1, В – 4, Г – 3, Д – 5	УК-1
	Б	Идеальное смачивание	2	Закупоривание сосуда пузырьком воздуха.		
	В	Относительная вязкость	3	Отношение работы, затраченной на создание некоторой поверхности жидкости при постоянной температуре к площади этой поверхности.		
	Г	Поверхностное натяжение	4	Характеризуется отношением коэффициента вязкости данной жидкости к коэффициенту вязкости воды при той же температуре		
		Вязкость или внутреннее трение	5	При течении реальной жидкости отдельные слои ее взаимодействуют друг н друга с силами, касательными к слоям.		
Укажите соответствие определения и аналитического вида характеристик случайных величин						
16	А	среднее квадратическое отклонение	1	$M = \sum_{i=1}^n x_i \cdot p(x_i)$		
	Б	математическое ожидание для непрерывной случайной	2	$M = \int_{-\infty}^{+\infty} x p(x) dx$		

	величины				
В	дисперсия для непрерывной случайной величины	3	$D = \sum_{i=1}^n (x_i - M)^2 \cdot p(x_i)$	А-5, Б-2, В-4, Г-1, Д-3	УК-1
Г	математическое ожидание для дискретной случайной величины	4	$D = \int_{-\infty}^{+\infty} (x - M)^2 \rho(x) dx$		
Д	дисперсия для дискретной случайной величины	5	$\sigma = \sqrt{D}$		

Все вещества состоят из молекул, каждая из которых является системой зарядов. Поэтому состояние тел существенно зависит от протекающих через них токов и от действующего электромагнитного поля. Первичный механизм воздействия токов электромагнитных полей на организм – физический.

К каждой позиции в левом столбце, подберите позицию из правого столбца.

17	Лечебный метод, при котором используется действие на ткани организма постоянного тока малой силы (до 50 мА) и напряжением 60-80 В называют	1	лекарственным электрофорезом	А-3, Б-1, В-5, Г-2, Д-4	УК-1 ОПК -4
Б	Сочетанное воздействие на организм постоянного электрического тока и вводимого с его помощью лекарственного вещества, называют	2	электродиагностикой		
В	Лечебный метод, использующий электрическое раздражение, как наиболее безвредное (адекватное) средство возбуждения деятельности органов и мышц, называют	3	гальванизацией		
Г	Метод определения функционального состояния нервных стволов или мышц при помощи раздражения импульсным электрическим током, называют	4	реографией		
Д	Диагностический метод, основанный	5	электростимуляцией		

	на регистрации изменения импеданса тканей в процессе сердечной деятельности, называют			
--	---	--	--	--

Таблица 4

Задания закрытого типа на последовательность

№	Содержание		Содержание	Правильный ответ	Код компетенции
Прочитайте текст и установите последовательность					
18	Укажите последовательность нахождения производной функции $y = \operatorname{tg} x$	1.	$y' = \frac{(\operatorname{Sin} x)' \operatorname{Cos} x - (\operatorname{Cos} x)' \operatorname{Sin} x}{\operatorname{Cos}^2 x}$	3-1-4-5-2	УК-1
		2.	$y' = \frac{1}{\operatorname{Cos}^2 x}$		
		3.	$y = \operatorname{tg} x = \operatorname{Sin} x / \operatorname{Cos} x$		
		4.	$y' = \frac{\operatorname{Cos} x \cdot \operatorname{Cos} x + \operatorname{Sin} x \cdot \operatorname{Sin} x}{\operatorname{Cos}^2 x}$		
		5.	$y' = \frac{\operatorname{Cos}^2 x + \operatorname{Sin}^2 x}{\operatorname{Cos}^2 x}$		
19	При определении показателя преломления раствора методом рефрактометрии, укажите последовательность действий	1.	Опустите верхнюю призму. Фокусируя окуляр, получите резкие изображения поля зрения, визира и шкалы.	4-3-1-5-2	УК-1, ОПК-4
		2.	Совместите визир с границей свет – тень и определите показатель преломления по шкале.		
		3.	Откиньте верхнюю призму рефрактометра и пипеткой нанесите на нижнюю призму 2-3 капли исследуемого раствора.		
		4.	Расположите источник света так, чтобы наблюдения проводились в проходящем свете.		
		5.	Перемещая зрительную трубу, получите в поле зрения границу свет – тень (линия раздела должна быть резкой и без цветной окраски).		
20	Расположите	1.	видимый свет	5-4-1-3-2	УК-1,

последовательно указанные электромагнитных излучений по мере увеличения их длины волны	виды по мере длины	2.	радиоволны		ОПК-4
		3.	инфракрасное излучение		
		4.	ультрафиолетовое излучение		
		5.	рентгеновские лучи		

Таблица 5

Задания открытого типа дополнения

№	Содержание задания	Правильный ответ	Код компетенции
Прочитайте текст и дополните ответ			
21	Математическое ожидание дискретной случайной величины – это	сумма произведений всех возможных ее значений на вероятности этих значений	УК-1
22	Ранжирование – это	расположение членов ряда в возрастающем или убывающем порядке.	УК-1
23	Мода (Mo) – это	варианта, которой соответствует наибольшая частота	УК-1
24	С повышением температуры коэффициент вязкости	уменьшается	УК-1
25	Громкость - это	субъективная оценка звука, характеризующая уровень слухового ощущения.	УК-1
26	Порогом осязаемого тока называют	наименьшую силу тока, раздражающее действие которого ощущает человек	УК-1, ОПК-4
27	Электрическим импульсом называют	кратковременное изменение напряжения или силы тока	УК-1, ОПК-4
28	Работа, совершаемая сердцем, затрачивается на	преодоление сил давления и сообщение крови кинетической энергии	УК-1, ОПК-4
29	Работа сердца складывается из работы	левого и правого желудочков	УК-1, ОПК-4
30	Электромагнитное излучение, занимающее спектральную область между фиолетовой границей видимого света и длинноволновой часть	ультрафиолетовым	УК-1, ОПК-4

	рентгеновского излучения называют		
31	Самопроизвольный распад неустойчивых ядер с испусканием других ядер или элементарных частиц называют	радиоактивностью	УК-1, ОПК-4

Таблица 6

Задания открытого типа *свободного изложения (с развернутым ответом)*

№	Содержание задания	Правильный ответ	Код компетенции
Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ			
32.	Среднее арифметическое.	Одна из основных характеристик варьирующих, по тому или иному признаку, величин. Оно является оценкой центра распределения, вокруг которого группируются варианты изучаемой статистической выборки.	УК - 1
33.	Медиана (Me) в статистике.	Варианта, расположенная в середине ранжированного вариационного ряда. Она делит статистическую совокупность на две равные части. При нечётном числе вариант медиана равна центральной варианте, при четном числе – полусумме двух центральных вариант.	УК - 1
34.	В том случае, когда стоит вопрос о достоверности отличия наборов данных для контрольных и опытных образцов или отличия данных лабораторных анализов для обследуемых групп здоровых и больных, применяют параметрические критерии.	Параметрические критерии служат для проверки гипотез о параметрах совокупностей, распределенных по нормальному закону, и обладают большей мощностью, чем непараметрические.	УК - 1
35.	В том случае, когда стоит вопрос о достоверности отличия наборов данных для контрольных и опытных образцов, или отличия данных лабораторных анализов для обследуемых групп здоровых и больных, применяют непараметрические критерии.	Непараметрические критерии обычно применяют, либо при больших отличиях распределения исследуемого признака от нормального, либо в тех случаях, когда варьирующие признаки выражаются в бинарной форме («да» или «нет», «+» или «-»).	УК - 1
36.	Перкуссия (простукивание) - один из основных методов объективного исследования больного.	При постукивании возникают колебательные движения органов и тканей, расположенных непосредственно под местом удара. Каждый орган дает специфический звуковой эффект, что и обуславливает представление о	УК - 1,

		положении, формах и границах органов и тканей.	
37.	Дифракция света.	Дифракция света – явление огибания светом препятствия вследствие интерференции вторичных волн от источников на краях препятствия. Дифракция сопровождается появлением максимумов и минимумов интенсивности света, то есть интерференцией.	УК - 1, ОПК - 4
38.	Благодаря снятию электрокардиограммы специалисты могут оценивать несколько параметров.	1. Нарушение калиевого и магниевого баланса; 2. Полнота кровоснабжения миокарда; 3. Частота сердечных сокращений; 4. Утолщение стенок сердца; 5. Зоны инфаркта.	УК - 1, ОПК - 4
39.	УВЧ-терапия.	Метод высокочастотной терапии с использованием электрического поля УВЧ – диапазона (30 – 300 МГц). Первичный механизм действия - создание переменных токов проводимости в проводящих тканях (электролитах) и токов смещения (переориентация диполей) в тканях-диэлектриках с частотой УВЧ - поля. Первичный физический эффект - тепловой.	УК - 1, ОПК - 4
40	Разрешающая способность микроскопа (РСМ).	РСМ - способность микроскопа давать отдельные изображения мелких деталей рассматриваемого предмета. Она ограничена волновыми свойствами света, которые приводят к дифракции света на оптических неоднородностях изучаемого объекта. РСМ - величина, обратная пределу разрешения. Чем меньше предел разрешения, тем выше РСМ.	УК - 1, ОПК - 4

Таблица 7

Ключи к оцениванию

№ задания	Правильный ответ	Критерии
Задания закрытого типа альтернативного ответа (с выбором одного или нескольких правильных ответов)		
Задание 1	2	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
Задание 2	2	1 б – совпадение с верным ответом 0 б – остальные случаи
Задание 3	1	1 б – полный правильный ответ 0 б – все остальные случаи
Задание 4	3	1 б – полный правильный ответ 0 б – остальные случаи
Задание 5	4	1 б – полный правильный ответ 0 б – остальные случаи
Задание 6	4	1 б – полный правильный ответ 0 б – остальные случаи

Задание 7	3	1 б – полный правильный ответ 0 б – остальные случаи
Задание 8	5	1 б – полный правильный ответ 0 б – остальные случаи
Задание 9	4	1 б – полный правильный ответ 0 б – остальные случаи
Задание 10	1	1 б – полный правильный ответ 0 б – остальные случаи
Задание 11	1	1 б – полный правильный ответ 0 б – остальные случаи
Задание 12	2	1 б – полный правильный ответ 0 б – остальные случаи
Задание 13	4	1 б – полный правильный ответ 0 б – остальные случаи
Задание 14	2	1 б – полный правильный ответ 0 б – остальные случаи
Задания закрытого типа на соответствие		
Задание 15	А – 2, Б – 1, В – 4, Г – 3, Д – 5	1 б – полный правильный ответ 0 б – остальные случаи
Задание 16	А – 5, Б – 2, В – 4, Г – 1, Д – 3	1 б – полный правильный ответ 0 б – остальные случаи
Задание 17	А – 3, Б – 1, В – 5, Г – 2, Д – 4	1 б – полный правильный ответ 0 б – остальные случаи
Задания закрытого типа на последовательность		
Задание 18	3–1–4–5–2	1 б – правильная последовательность 0 б – остальные случаи
Задание 19	4–3–1–5–2	1 б – правильная последовательность 0 б – остальные случаи
Задание 20	5–4–1–3–2	1 б – правильная последовательность 0 б – остальные случаи
Задания открытого типа дополнения		
Задание 21	сумма произведений всех возможных ее значений на вероятности этих значений	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
Задание 22	расположение членов ряда в возрастающем или убывающем порядке	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
Задание 23	варианта, которой соответствует наибольшая частота	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
Задание 24	уменьшается	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
Задание 25	субъективная оценка звука, характеризующая уровень слухового ощущения.	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
Задание 26	наименьшую силу тока, раздражающее действие которого ощущает человек	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
Задание 27	кратковременное изменение напряжения или силы тока	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
Задание 28	преодоление сил давления и сообщение крови кинетической	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи

	энергии	
Задание 29	левого и правого желудочков	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
Задание 30	ультрафиолетовым	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
Задание 31	радиоактивностью	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
Задания открытого типа свободного изложения (с развернутым ответом)		
Задание 32	Одна из основных характеристик варьирующих, по тому или иному признаку, величин. Оно является оценкой центра распределения, вокруг которого группируются варианты изучаемой статистической выборки.	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
Задание 33	Варианта, расположенная в середине ранжированного вариационного ряда. Она делит статистическую совокупность на две равные части. При нечётном числе вариант медиана равна центральной варианте, при четном числе – полусумме двух центральных вариант.	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
Задание 34	Параметрические критерии служат для проверки гипотез о параметрах совокупностей, распределенных по нормальному закону, и обладают большей мощностью, чем непараметрические.	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
Задание 35	Непараметрические критерии обычно применяют, либо при больших отличиях распределения исследуемого признака от нормального, либо в тех случаях, когда варьирующие признаки выражаются в бинарной форме («да» или «нет», «+» или «-»).	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
Задание 36	При постукивании возникают колебательные движения органов и тканей, расположенных непосредственно под местом удара. Каждый орган дает специфический звуковой эффект, что и обуславливает представление о положении, формах и границах органов и тканей.	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
Задание 37	Дифракция света – явление огибания светом препятствия вследствие интерференции вторичных волн от источников на краях препятствия. Дифракция сопровождается появлением максимумов и минимумов интенсивности света, то есть интерференцией.	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи

Задание 38	<ol style="list-style-type: none"> 1. Нарушение калиевого и магниевого баланса; 2. Полнота кровоснабжения миокарда; 3. Частота сердечных сокращений; 4. Утолщение стенок сердца; 5. Зоны инфаркта. 	<p>1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи</p>
Задание 39	<p>Метод высокочастотной терапии с использованием электрического поля УВЧ – диапазона (30 – 300 МГц). Первичный механизм действия - создание переменных токов проводимости в проводящих тканях (электролитах) и токов смещения (переориентация диполей) в тканях-диэлектриках с частотой УВЧ - поля. Первичный физический эффект - тепловой.</p>	<p>1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи</p>
Задание 40	<p>РСМ - способность микроскопа давать отдельные изображения мелких деталей рассматриваемого предмета. Она ограничена волновыми свойствами света, которые приводят к дифракции света на оптических неоднородностях изучаемого объекта. РСМ - величина, обратная пределу разрешения. Чем меньше предел разрешения, тем выше РСМ.</p>	<p>1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи</p>