

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приволжский исследовательский медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине **МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ПСИХОЛОГИИ**

специальность **37.05.01 Клиническая психология**

направленность (профиль) **Клинико-психологическое консультирование и психотерапия**

Квалификация выпускника:
Специалист

Форма обучения:
очная

Нижний Новгород
2025

Фонд оценочных средств по дисциплине «Математические методы в психологии» предназначен для контроля знаний по программе специалитета специальность 37.05.01 «Клиническая психология» по направлению (профилю) «Клинико-психологическое консультирование и психотерапия».

1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Математические методы в психологии»

Компетенция (код)	Индикаторы достижения компетенций	Виды занятий	Оценочные средства
ОПК-1	<u>ИД-1 ОПК-1</u> Осуществление научного исследования в сфере профессиональной деятельности на основе современной методологии.	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа.	Тестовые задания
ОПК-3	<u>ИД-1 ОПК-3</u> Применение надежных и валидных способов количественной и качественной психологической оценки при решении научных, прикладных и экспертных задач, связанных со здоровьем человека, в том числе с учетом принципов персонализированной медицины.	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа.	Тестовые задания

Текущий контроль по дисциплине «Математические методы в психологии» осуществляется в течение всего срока освоения данной дисциплины. Выбор оценочного средства для проведения текущего контроля на усмотрение преподавателя. Промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине «Математические методы в психологии» проводится по итогам обучения и является обязательной.

2. Критерии и шкала оценивания

Критерии оценивания	Шкала оценивания			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продемонстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными не существенными

		в полном объеме.	полном объеме, но некоторые с недочетами.	недочетами, выполнены все задания в полном объеме.
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки.	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами.	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами.	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов.
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения профессиональных задач. Требуется повторное обучение.	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения профессиональных задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач.	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям, но есть недочеты. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения профессиональных задач, но требуется дополнительная практика по некоторым профессиональным задачам.	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных профессиональных задач.
Уровень сформированности компетенций	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий

3. Оценочные средства

3.1. Общее количество тестовых заданий по дисциплине представлено в таблице 1.

Таблица 1

Общее количество тестовых заданий

Код компетенции	Наименование компетенции	Количество заданий
ОПК-1	Способен осуществлять научное исследование в сфере профессиональной деятельности на основе современной методологии.	21
ОПК-3	Способен применять надежные и валидные способы количественной и качественной психологической оценки при решении научных, прикладных и экспертных задач, связанных со здоровьем человека, в том числе с учетом принципов персонализированной медицины.	9

3.2. 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	Вероятность того, что день будет пасмурным равна 0,75. Укажите вероятность того, что день будет солнечным	1) 1 2) 0,5 3) 0,25 4) – 0,5 5) – 0,25	3	ОПК-1
2	Дисперсия имеет размерность	1) квадрата размерности случайной величины 2) размерности случайной величины 3) квадратного корня размерности случайной величины 4) кубического корня размерности её математического ожидания 5) квадратного корня размерности её математического ожидания	1	ОПК-1
3	Площадь, заключенная под кривой нормального распределения, численно равна	1) 0,01 2) 0,10 3) 1,00 4) 10,0 5) 100	3	ОПК-1
4	Нормальный закон характерен для	1) достоверных событий 2) дискретных случайных величин 3) случайных событий 4) непрерывных случайных величин 5) равновероятных событий	4	ОПК-1
5	Распределение Пуассона описывает	1) дискретные, дробные неотрицательные случайные	3	ОПК-1

		величины 2) дискретные, дробные отрицательные случайные величины 3) дискретные, целочисленные неотрицательные случайные величины 4) дискретные, целочисленные неотрицательные случайные события 5) непрерывные, целочисленные неотрицательные случайные величины		
6	Биномиальному распределению удовлетворяют	1) дискретные случайные события 2) непрерывные случайные величины 3) равновероятные события 4) дискретные целочисленные, неотрицательные случайные величины 5) непрерывные неотрицательные случайные величины	4	ОПК-1
7	Числовые показатели, характеризующие генеральную совокупность, называют	1) выборочными характеристиками 2) статистиками 3) параметрами 4) точечными оценками 5) ошибками репрезентативности	3	ОПК-1
8	Противоположная нулевой гипотезе – это гипотеза	1) аномальная 2) нормальная 3) альтернативная 4) априорная 5) апостериорная	3	ОПК-3
9	Коэффициент корреляции лежит в пределах	1) $-\infty < r < +\infty$ 2) $0 \leq r \leq 1$ 3) $-\infty < r \leq -1$ 4) $1 \leq r < +\infty$ 5) $-1 \leq r \leq 1$	5	ОПК-3
10	Изменение признаков во времени образует	1) корреляционные ряды 2) ряды динамики 3) дисперсионные	2	ОПК-3

		ряды 4) параметрические ряды 5) факторные ряды		
--	--	---	--	--

Таблица 3

Задания закрытого типа на соответствие

№	Содержание	Содержание	Правиль- ный от- вет	Код компе- тенции	
Прочитайте текст и установите соответствие					
11. Укажите соответствие определения характеристик случайных величин, законов и их аналитического вида:					
1	нормальное распределение	А	$P(m)=\frac{n!}{m!(n-m)!} p^m \cdot (1-p)^{(n-m)}$	1 – В 2 – Д 3 – Г 4 – Б 5 – А	ОПК-1
2	распределение Пуассона	Б	$M=\int_{-\infty}^{+\infty} x\rho(x)dx$		
3	дисперсия для непрерывной случайной величины	В	$r(x)=\frac{1}{\sqrt{2pD}} \cdot e^{-\frac{(x-M)^2}{2D}}$		
4	математическое ожидание для непрерывной случайной величины	Г	$D=\int_{-\infty}^{+\infty} (x-M)^2 r(x)dx$		
5	биномиальное распределение	Д	$p_n(m)=\frac{n!}{m!} e^{-m}$		
12. Укажите соответствие между названием графика и его определением					
1	Полигон частот	А	кривая для построения которой на оси абсцисс откладывают накопленные частоты, а на оси ординат - значения аргумента	1 – Г 2 – В 3 – Б 4 – А	ОПК-1

2	Гистограмма частот		Б	кривая для построения которой на оси абсцисс откладывают значения аргумента, а на оси ординат – накопленные частоты		
3	Кумулята		В	совокупность смежных прямоугольников, построенных на одной прямой линии с равными основаниями и высотами, равными относительной частоте		
4	Огива		Г	ломаная линия, отрезки которой соединяют точки с координатами $x_1p_1; x_2p_2; x_3p_3; \dots; x_np_n$		

13. Укажите соответствие между статистическими определениями, их сущностью и содержанием

1	Сущность нулевой гипотезы сводится к предположению, что		А	вероятностная (статистическая) связь между парными случайными величинами.	1 – Д 2 – Г 3 – А 4 – В 5 – Б	ОПК-3
2	Альтернативная гипотеза исходит из предположения, что		Б	изучения влияния одного или нескольких факторов на результирующий признак (например, на измеряемую в эксперименте величину).		
3	Корреляция, в математической статистике, определяется как		В	каждому возможному значению случайной величины x соответствует одно возможное значение случайной величины y .		
4	Функциональная зависимость – это такая зависимость когда		Г	разница между генеральными параметрами сравниваемых групп не равна нулю		
5	Дисперсионный анализ является статистическим методом, который применяется для		Д	разница между генеральными параметрами сравниваемых групп равна нулю и различия, наблюдаемые между выборочными характеристиками, носят		

			не систематический, а исключительно случайный характер.		

Таблица 4

Задания закрытого типа на последовательность

№	Содержание		Содержание	Правильный ответ	Код компетенции										
14	Дискретная случайная величина представлена следующим распределением: <table><tr><td>x</td><td>?</td><td>5,0</td><td>2,0</td><td>4,0</td></tr><tr><td>p</td><td>0,1</td><td>0,2</td><td>?</td><td>0,2</td></tr></table> Укажите порядок определения неизвестного значения случайной величины (x_1), зная, что математическое ожидание $M(x) = 3,1$	x	?	5,0	2,0	4,0	p	0,1	0,2	?	0,2	1	$x_1 p_1 = 3,1 - (5,0 \times 0,2 + 2,0 \times 0,5 + 4,0 \times 0,2) = 0,3$	3, 4, 1, 2	ОПК-1
		x	?	5,0	2,0	4,0									
		p	0,1	0,2	?	0,2									
		2	$x_1 = 0,3/0,1 = 3$												
		3	$p_1 = 1 - (0,1 + 0,2 + 0,2) = 0,5$												
4	$5,0 \times 0,2 + 2,0 \times 0,5 + 4,0 \times 0,2 = 2,8$														
15	Укажите порядок вычисления случайной погрешности прямого измерения, если имеется n измерений случайной величины x_i	$1) D_x = S_{\bar{x}}^n$ $2) a, t_a^n$ $3) S_{\bar{x}} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n(n-1)}}$ $4) x_0 = \bar{x} \pm t_a^n S_{\bar{x}}$ $5) \bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$		5, 3, 2, 1, 4	ОПК-1										
16	Укажите порядок вычисления коэффициента Фехнера.	1. Подсчитываем число совпадений и несовпадений знаков обеих групп. 2. Делаем вывод о наличии корреляционной связи между сравниваемыми группами. 3. Для каждого ряда данных (x_i) и (y_i) находим среднее значение.		3, 4, 1, 5, 2	ОПК-3										

		4. Для каждой пары значений определяют-ся знаки разностей между исходными данными и соответствующими средними в каждой группе.		
		5. Полученные суммы подставляем в формулу для определения коэффициента Фехнера.		

Таблица 5

Задания открытого типа *дополнения*

№	Содержание задания	Правильный ответ	Код компетенции
Прочитайте текст и дополните ответ			
17	Варианта, которая наиболее часто встречается в исследуемой совокупности, либо наиболее вероятное значение случайной величины называется _____	модой	ОПК-1
18	Если ранжированный дискретный ряд состоит из _____ числа членов, то медианой будет среднее арифметическое из двух смежных центральных вариантов.	чётного	ОПК-1
19	Случайная величина описывается нормальным распределением, если она является _____	непрерывной	ОПК-1
20	Биномиальному распределению удовлетворяют дискретные _____, _____ случайные величины	целочисленные, неотрицательные	ОПК-1
21	Распределению Пуассона удовлетворяют вероятности появления заданного количества _____ случайных событий	редко происходящих	ОПК-1
22	Изменение признаков во времени образует _____ ряды	временные	ОПК-3
23	Для выявления _____ колебаний, анализируют месячные уровни ряда за один год или несколько лет	сезонных	ОПК-3

Таблица 6

Задания открытого типа свободного изложения (с развернутым ответом)

№	Содержание задания	Правильный ответ	Код компетенции
Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ			
24	Чему равна медиана при наличии нечётного числа вариантов?	При нечётном числе вариант медиана равна центральной варианте.	ОПК-1
25	Как называют вероятность, которую можно указать до опыта?	Вероятность, которую можно указать до опыта, называют априорной	ОПК-1
26	Как называется расположение членов ряда в возрастающем или убывающем порядке?	Расположение членов ряда в возрастающем или убывающем порядке называется ранжированием.	ОПК-1
27	Какие величины называют дискретными?	Величины, которые могут принимать конечное, счетное число.	ОПК-1
28	Как называется ломаная линия, отрезки которой соединяют точки с координатами $(x_1p_1; x_2p_2; \dots; x_np_n)$?	Ломаная линия называется полигоном частот.	ОПК-1
29	В каком случае следует применять параметрические критерии?	Когда сравниваемые выборки взяты из нормального распределения.	ОПК-3
30	Для чего используется метод скользящего среднего?	Для сглаживания временных рядов.	ОПК-3

Таблица 7

Ключи к оцениванию

№ задания	Правильный ответ	Критерии
Задания закрытого типа альтернативного ответа (с выбором одного или нескольких правильных ответов)		
Задание 1	3	1 б – полный правильный ответ 0 б – остальные случаи
Задание 2	1	1 б – полный правильный ответ 0 б – остальные случаи
Задание 3	3	1 б – полный правильный ответ

		0 б – остальные случаи
Задание 4	4	1 б – полный правильный ответ 0 б – остальные случаи
Задание 5	3	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	3	1 б – полный правильный ответ 0 б – остальные случаи
Задание 9	5	1 б – полный правильный ответ 0 б – остальные случаи
Задание 10	2	1 б – полный правильный ответ 0 б – остальные случаи
Задания закрытого типа на соответствие		
Задание 11	1 – В 2 – Д 3 – Г 4 – Б 5 – А	1 б – полный правильный ответ 0 б – все остальные случаи
Задание 12	1 – Г 2 – В 3 – Б 4 – А	1 б – полный правильный ответ 0 б – все остальные случаи
Задание 13	1 – Д 2 – Г 3 – А 4 – В 5 – Б	1 б – полный правильный ответ 0 б – все остальные случаи
Задания закрытого типа на последовательность		
Задание 14	3, 4, 1, 2	1 б – правильная последовательность 0 б – остальные случаи
Задание 15	5, 3, 2, 1, 4	1 б – правильная последовательность 0 б – остальные случаи
Задание 16	3, 4, 1, 5, 2	1 б – правильная последовательность 0 б – остальные случаи
Задания открытого типа дополнения		
Задание 17	модой	1 б – полный правильный ответ 0 б – все остальные случаи
Задание 18	чётного	1 б – полный правильный ответ 0 б – все остальные случаи
Задание 19	непрерывной	1 б – полный правильный ответ 0 б – все остальные случаи
Задание 20	целочисленные, неотрицательные	1 б – полный правильный ответ 0 б – все остальные случаи
Задание 21	редко происходящих	1 б – полный правильный ответ

		0 б – все остальные случаи
Задание 22	временные	1 б – полный правильный ответ 0 б – все остальные случаи
Задание 23	сезонных	1 б – полный правильный ответ 0 б – все остальные случаи
Задания открытого типа свободного изложения (с развернутым ответом)		
Задание 24	При нечётном числе вариант медиана равна центральной вариан-те.	1 б – полный правильный ответ 0 б – все остальные случаи
Задание 25	Вероятность, которую можно ука-зать до опыта, называют априор-ной.	1 б – полный правильный ответ 0 б – все остальные случаи
Задание 26	Расположение членов ряда в воз-растающем или убывающем порядке называется ранжирова-нием.	1 б – полный правильный ответ 0 б – все остальные случаи
Задание 27	Величины, которые могут прини-мать конечное, счетное число.	1 б – полный правильный ответ 0 б – все остальные случаи
Задание 28	Ломаная линия называется поли-гоном частот.	1 б – полный правильный ответ 0 б – все остальные случаи
Задание 29	Когда сравниваемые выборки взя-ты из нормального распределе-ния.	1 б – полный правильный ответ 0 б – все остальные случаи
Задание 30	Для сглаживания временных ря-дов.	1 б – полный правильный ответ 0 б – все остальные случаи