Комплект оценочных материалов по дисциплине
«Математические методы в психологии»

Задания закрытого типа

Задания закрытого типа на выбор правильного ответа

1. Выберите один правильный ответ.

Для исследования качественных признаков применят следующие шкалы измерений:

А) интервальные шкалы;

Б) шкалы отношений;

В) ранговые шкалы.

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ОПК-2

2. Выберите один правильный ответ.

Дисперсионный анализ может быть:

А) однофакторным;

Б) многофакторным;

В) одно и многофакторным.

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ОПК-2

3. Выберите один правильный ответ.

Необходимость применения математических методов в психологии вызвана:

А) психологические исследования в настоящее время не могут осуществляться лишь с описательных феноменологических позиций;

Б) математический подход в психологии используется с целью выдвижения более строгих, формализованных гипотез;

В) всеми указанными обстоятельствами.

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ОПК-2

4. Выберите один правильный ответ.

Предикторами в регрессионном анализе называют:

А) независимые переменные;

Б) порядковые переменные;

В)

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат 00905984665DF3300DF9CEA40614502B5A
Действителен 16.10.2025 - 09.01.2027
Владелец КРОХМАЛЕВА ЕЛЕНА ГЕОРГИЕВНА

Задания закрытого типа на установление соответствия

1. Установите соответствие между условием и критерием. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

Условие	Критерий
1) Оценить достоверность различий в распределении признака можно с помощью критерия	А) t – критерий Стьюдента.
2) Оценить достоверность различий в уровне исследуемого признака можно с помощью критерия	Б) F – критерий Фишера;
3) Для сравнения выборочных средних используется	В) G – критерий знаков;
4) Выявление статистически-значимых различий двух величин выборочных дисперсий двух независимых выборок позволяет сравнивать	Г) U – критерия Манна – Уитни.

Правильный ответ: 1-Г, 2-В, 3-А, 4-Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-2

2. Установите соответствие между видами корреляционного анализа и измеренными признаками. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

Вид	Признак
1) Корреляция линейна	А) если с увеличением одной переменной другая переменная в среднем тоже увеличивается
2) Корреляция нелинейна	Б) если при увеличении одной величины характер изменения второй не линеен, а описывается другими законами
3) Корреляция положительная	В) если с увеличением или уменьшением одной переменной, вторая переменная растет или убывает
4) Корреляция отрицательная	Г) если с увеличением переменной другая переменная в среднем уменьшается

Правильный ответ: 1-В, 2-Б, 3-А, 4-Г

Компетенции (индикаторы): ОПК-2

3. Установите соответствие между шкалой измерения и допустимым для нее статистическим методом. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

Шкала измерения	Статистический метод
1) Номинативная (номинальная)	А) Коэффициент линейной корреляции Пирсона
2) Порядковая (ординальная)	Б) Коэффициент ранговой корреляции Спирмена
3) Интервальная	В) Среднее арифметическое (M) и стандартное отклонение (σ)
4) Относительная (отношений)	Г) Мода (Mo)

Правильный ответ: 1-Г, 2-Б, 3-В, 4-А

Компетенции (индикаторы): ОПК-2

4. Установите соответствие между видами дисперсионного анализа и описанием ситуации. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

Вид дисперсионного анализа	Описание ситуации
1) Однофакторный	А) Изучается влияние двух и более независимых переменных (факторов) на одну зависимую переменную, а также их взаимодействие
2) Многофакторный	Б) Сравниваются средние значения зависимой переменной для трех и более групп, сформированных на основе одного фактора
3) Повторных измерений	В) Сравниваются дисперсии двух независимых выборок для проверки однородности
4) Для проверки однородности дисперсий	Г) Измерения зависимой переменной проводятся многократно на одной и той же выборке испытуемых (например, до, после и через месяц после эксперимента)

Правильный ответ: 1-Б, 2-А, 3-Г, 4-В

Компетенции (индикаторы): ОПК-2

Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

1. Установите правильную последовательность действий исследователя при планировании статистического исследования в психологии. Запишите правильную последовательность букв слева направо:

А) Интерпретация результатов на предметном языке психологии

Б) Формулировка психологической проблемы и гипотез

В) Выбор адекватных статистических методов для проверки гипотез

Г) Сбор эмпирических данных

Д) Перевод психологических понятий в измеримые переменные

Правильный ответ: Б, Д, В, Г, А

Компетенции (индикаторы): ОПК-2

2. Установите правильную последовательность этапов изучения взаимосвязи между переменными. Запишите правильную последовательность букв слева направо:

А) Качественный вывод о сопряженности психологических характеристик

Б) Вычисление выборочного коэффициента корреляции

В) Выдвижение гипотезы о наличии связи

Г) Проверка статистической значимости коэффициента

Д) Выбор меры связи на основе шкал измерения

Правильный ответ: В, Д, Б, Г, А

Компетенции (индикаторы): ОПК-2

3. Установите правильную последовательность этапов математического моделирования в психологии. Запишите правильную последовательность букв слева направо:

А) Верификация модели: оценка ее адекватности и точности

Б) Формулировка цели моделирования и выбор моделируемого психического явления

В) Интерпретация результатов моделирования на психологическом языке

Г) Выбор математического аппарата и методов для построения модели

Д) Создание формальной модели, расчет ее параметров

Правильный ответ: Б, Г, Д, А, В

Компетенции (индикаторы): ОПК-2

4. Установите правильную последовательность этапов проведения факторного анализа. Запишите правильную последовательность букв слева направо:

А) Выбор метода факторизации и вращения

Б) Формулировка исследовательской задачи, подбор переменных

В) Интерпретация и наименование выделенных факторов

Г) Проверка данных на соответствие критериям применимости ФА

Д) Анализ факторных нагрузок, принятие решения о числе значимых факторов

Правильный ответ: Б, Г, А, Д, В

Компетенции (индикаторы): ОПК-2

Задания открытого типа

Задания открытого типа на дополнение

1. Напишите пропущенное слово (словосочетание)

Дать оценку достоверности сдвига в значениях исследуемого признака можно с помощью критерия Т – критерия _____.

Правильный ответ: Вилкоксона / Вилкоксон

Компетенции (индикаторы): ОПК-2

2. Напишите пропущенное слово (словосочетание)

В структуру _____ статистики входят описательная и аналитическая статистика.

Правильный ответ: математической / математическая

Компетенции (индикаторы): ОПК-2

3. Напишите пропущенное слово (словосочетание)

Для проверки _____ распределения результативного признака при проведении дисперсионного анализа необходимо рассчитать показатели асимметрии и эксцесса.

Правильный ответ: нормального / нормальное

Компетенции (индикаторы): ОПК-2

4. Напишите пропущенное слово (словосочетание)

Вид статистической зависимости признаков можно выявить при помощи _____ анализа.

Правильный ответ: корреляционного / корреляционный

Компетенции (индикаторы): ОПК-2

Задания открытого типа с кратким свободным ответом

1. Напишите пропущенное слово (словосочетание)

_____ распределения – это наиболее часто встречающееся значение переменной.

Правильный ответ: мода

Компетенции (индикаторы): ОПК-2

2. Напишите пропущенное слово (словосочетание)

Последовательность чисел $x_1, x_2, ..., x_n$, удовлетворяющих условию: $x_1<x_2<...<x_n$, называется _____ рядом выборки.

Правильный ответ: вариационным / вариационный

Компетенции (индикаторы): ОПК-2

3. Напишите пропущенное слово (словосочетание)

Если исследователь принимает _____ гипотезу в случае, когда верна альтернативная, он совершает ошибку второго рода

Правильный ответ: нулевая / нулевую

Компетенции (индикаторы): ОПК-2

4. Напишите пропущенное слово (словосочетание)

_____ анализ позволяет выражать учитываемые факторы не только абсолютными единицами измерения, но и относительными или условными.

Правильный ответ: дисперсионный

Компетенции (индикаторы): ОПК-2

Задания открытого типа с развернутым ответом

1. Решите задачу.

Выборка задана в виде распределения частот:

x_i	4	7	8	12	17
f_i	2	4	5	6	3

Найти распределение относительных частот и основные характеристики вариационного ряда.

Время выполнения – 15 мин

Ожидаемый результат:

Найдем объем выборки: $n = 2 + 4 + 5 + 6 + 3 = 20$.

Относительные частоты соответственно равны:

$f_1 = 2/20 = 0{,}1$;

$f_2 = 4/20 = 0{,}2$;

$f_3 = 5/20 = 0{,}25$;

$f_4 = 6/20 = 0{,}3$;

$f_5 = 3/20 = 0{,}15$.

Контроль: $0{,}1 + 0{,}2 + 0{,}25 + 0{,}3 + 0{,}15 = 1$.

Искомое распределение относительных частот имеет вид:

x_i	4	7	8	12	17
f_i	0,1	0,2	0,25	0,3	0,15

Мода этого вариационного ряда равна 12. Число вариант в данном случае нечетно: $n = 2 \cdot 2 + 1$, поэтому медиана $\widetilde{X} = x_3 = 8$. Размах варьирования:

$R = 17 – 4 = 13$.

Критерии оценивания: наличие в ответе числовых единиц «20, 12, 8, 13».

Компетенции (индикаторы): ОПК-2

2. Решите задачу.

У 26 юношей – студентов физического и психологического факультетов – был измерен уровень вербального интеллекта по методике Векслера:

физики 132, 134, 124, 132, 135, 132, 131, 132, 121, 127, 136, 129, 136, 136;

психологи 126, 127, 132, 120, 119, 126, 120, 123, 120, 116, 123, 115.

Можно ли утверждать, что одна из групп превосходит другую по уровню вербального интеллекта?

Из таблицы критических значений критерия Q Розенбаума:

n	p	
	0,05	0,01
26	8	12

Время выполнения – 25 мин

Ожидаемый результат:

Используем критерий Q Розенбаума.

Упорядочим значения в обеих выборках, а затем сформулируем гипотезы:

H_0: студенты-физики не превосходят студентов-психологов по уровню

вербального интеллекта.

H_1: студенты-физики превосходят студентов-психологов по уровню вербального интеллекта.

Физики	Психологи
136	136
136	
136	
135	
134	
132	132
132	
132	
132	
131	
129	
127	127
	126
124	
	123
	123
121	
S_2	120
	120
	120
	119
	116
	115

Определяем количество значений первого ряда, которые больше максимального значения второго ряда: $S_1 = 0$.

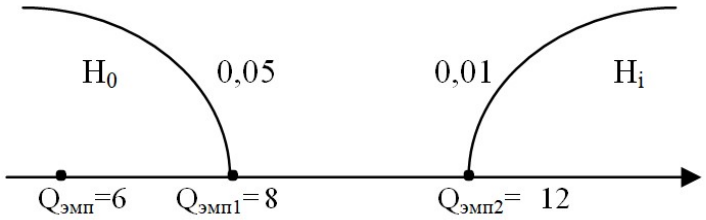
Теперь определяем количество значений второго ряда, которые меньше минимального значения первого ряда: $S_2 = 6$

Вычисляем $Q_{эмп}$ по формуле: $Q_{эмп} = S_1 + S_2 = 0+6 = 6$.

Определяем критические значения критерия - Q из таблицы критических значений для данного критерия:

при n=26 $Q_{кр} = \begin{cases} 8 \text{ для } p \le 0{,}05 \\ 12 \text{ для } p \le 0{,}01 \end{cases}$

Строим ось значимости:



Принимается H_0. Студенты-физики не превосходят студентов психологов по уровню вербального интеллекта.

Критерии оценивания: наличие в ответе ключевого словосочетания «не превосходит, Qэмп=6» или аналогичных по смыслу.

Компетенции (индикаторы): ОПК-2

3. Решите задачу.

Психолог проводит групповой тренинг. Его задача – выяснить будет ли эффективен данный конкретный вариант тренинга для снижения уровня тревожности участников? Психолог с помощью теста Тейлора дважды выявляет уровень тревожности у 14 участников до и после проведения тренинга.

№ испытуемых	Уровень тревожности «до» тренинга	Уровень тревожности «после» тренинга
1	30	34
2	39	39
3	35	26
4	34	33
5	40	34
6	35	40
7	22	25
8	22	23
9	32	33
10	23	24
11	16	15
12	34	27
13	33	35
14	34	37

Использовать критерий G-знаков.

Время выполнения – 15 мин

Ожидаемый результат:

№ испытуемых	Уровень тревожности «до» тренинга	Уровень тревожности «после» тренинга	Сдвиг
1	30	34	+ 4
2	39	39	0
3	35	26	- 9
4	34	33	- 1
5	40	34	- 6
6	35	40	+ 5
7	22	25	+ 3
8	22	23	+ 1
9	32	33	+ 1
10	23	24	+ 1
11	16	15	1
12	34	27	- 7
13	33	35	+ 2
14	34	37	+ 3

Проведем необходимый подсчет для нашей задачи:

общее число (сумма) нулевых сдвигов – 1;

общее число (сумма) положительных сдвигов = 8;

общее число (сумма) отрицательных сдвигов = 5;

Таким образом отбросив нулевые сдвиги получаем 13 ненулевых сдвигов. При этом подсчет показал что сдвиги имели место и что большая часть из них положительна.

Напомним что критерии знаков *G* предназначен для установления того как изменяются значения признака при повтор ном измерении связной выборки в сторону увеличения или уменьшения. Поэтому анализируя соотношение положительных и отрицательных сдвигов в нашей задаче решаем вопрос можно ли утверждать что после проведения тренинга наблюдается достоверный сдвиг в сторону уменьшения уровня тревожности участников.

Для решения этого вопроса необходимо ввести два обозначения. Первое – сумма сдвигов получившаяся наибольшей носит название типичного сдвига и обозначается буквой *m* Типичный сдвиг используется при работе с таблицей 1 Приложения в которой приводятся критические величины 5% и 1% уровней значимости данного критерия. Второе – сумма сдвигов получившаяся наименьшей носит название – нетипичного сдвига и обозначается как – $G_{эмп}$. Эта величина ($G_{эмп}$) располагается на оси значимости. В нашем случае $G_{эмп} = 5$.

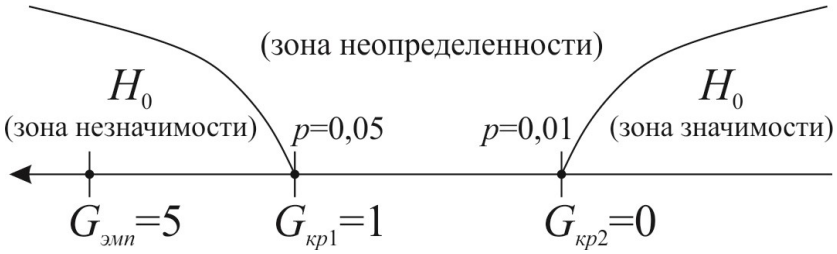
Критические значения определяем по таблице G-знаков. Нужный нам участок таблицы выглядит так:

	P	
	,05	,01

Эту строчку таблицы принято записывать следующим образом:

$$G_{эмп} = \begin{cases} 1 \text{ для } P \le 0{,}05 \\ 0 \text{ для } P \le 0{,}01 \end{cases}$$

Построим ось значимости:



Использование оси значимости позволяет отчетливо видеть, что $G_{эмп}$ попало в зону незначимости т.е. полученный в эксперименте общий положительный сдвиг, который соответствует увеличению уровня тревожности испытуемых после проведения тренинга статистически недостоверен. Иначе говоря, данный способ воздействия не привел к существенным изменениям в уровне тревожности испытуемых.

Критерии оценивания: наличие в ответе ключевой фразы «не привел к существенным изменениям» или аналогичный по смыслу.

Компетенции (индикаторы): ОПК-2

4. Решите задачу.

Курс «Социальная психология» прослушали 56 человек. Полученные студентами на экзамене оценки представляют собой (в порядке алфавитного списка) следующий набор чисел: 3, 4, 3, 4, 3, 2, 3, 5, 4, 3, 5, 2, 5, 4, 2, Вычислить моду, составить вариационный ряд, найти медиану и среднее арифметическое.

Время выполнения – 5 мин

Ожидаемый результат:

$M_O = 3$ – наибольшее количество числа 3;

Составим вариационный ряд: 2, 2, 2, 3, 3, 3, 3, 3, 4, 4, 4, 4, 5, 5, 5

Me=3

$$\overline{X} = \frac{6+15+16+15}{15} = 3{,}47$$

Критерии оценивания: наличие в ответе числовых значений: «3, 3, 3,47»

Компетенции (индикаторы): ОПК-2

Экспертное заключение

Представленный комплект оценочных материалов по дисциплине «Математические методы в психологии» соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые оценочные материалы адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 37.03.01 Психология.

Виды оценочных средств, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС.

Разработанный и представленный для экспертизы оценочные материалы рекомендуются к использованию в процессе подготовки обучающихся по указанному направлению.

Председатель
учебно-методической комиссии
Антрацитовского института
геосистем и технологий _____ Савченко И.В.

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)
1.	Дополнен комплектом оценочных материалов	протокол заседания кафедры инженерии и общеобразовательных дисциплин № 9 от 07.03.2026	 Е.Г. Крохмалёва