



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Институт технологий (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования «Донской государственный  
технический университет» в г. Волгодонске Ростовской области  
(ИТ (филиал) ДГТУ в г. Волгодонске)**



**УТВЕРЖДАЮ**  
И.о. директора  
Н.М. Сидоркина  
«22» апреля 2024 г.

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
(ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА)**  
для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации  
по дисциплине  
«Математические методы в психологии»  
для обучающихся по направлению подготовки  
37.03.01 Психология  
направленность Психология образования

## Лист согласования

Оценочные материалы (оценочных средств) по дисциплине «Математические методы в психологии» составлены в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки **37.03.01 Психология, направленность Психология образования**

Рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Социально-культурный сервис и гуманитарные дисциплины» протокол №9 от «22» апреля 2024 г.

Разработчик оценочных материалов (оценочных средств)

Ст. преподаватель

  
\_\_\_\_\_

Т.В. Ерёмченко

подпись

«22» \_\_\_\_\_ 04 \_\_\_\_\_ 2024 г.

И.о. заведующего кафедрой

  
\_\_\_\_\_

А.А. Морозова

подпись

«22» \_\_\_\_\_ 04 \_\_\_\_\_ 2024 г.

**Согласовано:**

Директор МБУ ЦПП МСП «Гармония»  
г.Волгодонска

  
\_\_\_\_\_

Г.Н. Мельничук

подпись

«22» \_\_\_\_\_ 04 \_\_\_\_\_ 2024 г.

Директор ГБУ СОН РО  
Г. Волгодонска

  
\_\_\_\_\_

Г.В. Голикова

подпись

«22» \_\_\_\_\_ 04 \_\_\_\_\_ 2024 г.

## Содержание

1 Паспорт оценочных материалов (оценочных средств)	С. 4
1.1 Перечень компетенций, формируемых дисциплиной (модулем), с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП	4
1.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования	6
1.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, описание шкал оценивания	8
2 Контрольные задания (демоверсии) для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	9

## **1. Паспорт оценочных материалов (оценочных средств)**

Оценочные материалы (оценочные средства) прилагаются к рабочей программе дисциплины и представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.) и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения обучающимся установленных результатов обучения.

Оценочные материалы (оценочные средства) используются при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

### **1.1 . Перечень компетенций, формируемых дисциплиной, с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП**

Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины:

ОПК-2 Способен применять методы сбора, анализа и интерпретации эмпирических данных в соответствии с поставленной задачей, оценивать достоверность эмпирических данных и обоснованность выводов научных исследований

Конечными результатами освоения дисциплины являются сформированные когнитивные дескрипторы «знать», «уметь», «владеть», расписанные по отдельным компетенциям. Формирование дескрипторов происходит в течение всего семестра по этапам в рамках контактной работы, включающей различные виды занятий и самостоятельной работы, с применением различных форм и методов обучения (табл. 1).

Таблица 1 Формирование компетенций в процессе изучения дисциплины

Код компетенции	Проверяемые индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения	Вид учебных занятий, работы, формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции	Контролируемые разделы	Оценочные материалы (оценочные средства), используемые для оценки уровня сформированности компетенции
ОПК-2	ОПК-2.1 Знает методы сбора, анализа и интерпретации эмпирических данных в соответствии с поставленной задачей, способы оценивания достоверности эмпирических данных и обоснованности выводов научных исследований	правила и тактики работы с научной информацией, последовательность действий при планировании исследования в разных подходах;	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Раздел 1,2	Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
	ОПК-2.2 Умеет применять методы сбора, анализа и интерпретации эмпирических данных в соответствии с поставленной задачей, оценивать достоверность эмпирических данных и обоснованность выводов научных исследований	самостоятельно подбирать, анализировать, систематизировать, обобщать научную информацию делать обоснованный выбор методов исследования	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Раздел 1,2	Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
	ОПК-2.3 Владеет приемами сбора, анализа и интерпретации эмпирических данных в соответствии с поставленной задачей, способами оценивания достоверности эмпирических данных и обоснованности выводов научных исследований	навыками работы с источниками научной информации; проектирования методической части исследования, обоснованного подбора методов исследования	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Раздел 1,2	Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

## 1.2 . Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся.

По дисциплине «Математические методы в психологии» предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль (осуществление контроля всех видов аудиторной и внеаудиторной деятельности обучающегося с целью получения первичной информации о ходе усвоения отдельных элементов содержания дисциплины); промежуточная аттестация (оценивается уровень и качество подготовки по дисциплине в целом).

Текущий контроль в семестре проводится с целью обеспечения своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы обучающихся. Текущий контроль служит для оценки объёма и уровня усвоения обучающимся учебного материала одного или нескольких разделов дисциплины (модуля) в соответствии с её рабочей программой и определяется результатами текущего контроля знаний обучающихся.

Текущий контроль осуществляется два раза в семестр по календарному графику учебного процесса.

Текущий контроль предполагает начисление баллов за выполнение различных видов работ. Результаты текущего контроля подводятся по шкале балльно-рейтинговой системы. Регламент балльно-рейтинговой системы определен Положением о системе «Контроль успеваемости и рейтинг обучающихся».

Текущий контроль является результатом оценки знаний, умений, навыков и приобретенных компетенций обучающихся по всему объёму учебной дисциплины, изученному в семестре, в котором стоит форма контроля в соответствии с учебным планом.

Текущий контроль успеваемости предусматривает оценивание хода освоения дисциплины: теоретических основ и лабораторной части.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Математические методы в психологии» проводится в форме зачета.

В табл. 2 приведено весовое распределение баллов и шкала оценивания по видам контрольных мероприятий.

Таблица 2 . Весовое распределение баллов и шкала оценивания по видам контрольных мероприятий

Текущий контроль (50 баллов <sup>1</sup> )						Промежуточ ная аттестация (50 баллов)	Итоговое количество баллов по результатам текущего контроля и промежуточ ной аттестации
Блок 1			Блок 2				
Лекцион	Практи	Лаборат	Лекцион	Практич	Лаборат		Менее 41

<sup>1</sup> Вид занятий по дисциплине (лекционные, практические, лабораторные) определяется учебным планом. Количество столбцов таблицы корректируется в зависимости от видов занятий, предусмотренных учебным планом.

Распределение баллов по блокам, по каждому виду занятий в рамках дисциплины определяет преподаватель. Распределение баллов по дисциплине утверждается протоколом заседания кафедры.

По заочной форме обучения мероприятия текущего контроля не предусмотрены.

ные занятия (X <sub>1</sub> )	ческие занятия (Y <sub>1</sub> )	орные занятия (Z <sub>1</sub> )	ные занятия (X <sub>2</sub> )	еские занятия (Y <sub>2</sub> )	орные занятия (Z <sub>2</sub> )	от 0 до 50 баллов	балла – не зачтено; Более 41 балла – зачтено
5	20	-	5	20	-		
Сумма баллов за 1 блок = 20			Сумма баллов за 2 блок = 30				

Для определения фактических оценок каждого показателя выставляются следующие баллы (табл.3):

Таблица 3– Распределение баллов по дисциплине

Вид учебных работ по дисциплине	Количество баллов	
	1 блок	2 блок
<i>Текущий контроль (50 баллов)</i>		
Выполнение практических работ в виде проведения исследования, оформления отчета	<b>50</b>	<b>25</b>
Защита практических работ в форме собеседования по контрольным вопросам	<b>5</b>	<b>5</b>
<i>Промежуточная аттестация (50 баллов)</i>		
Экзамен по дисциплине проводится в письменной форме в виде ответов на вопросы для промежуточной аттестации. Задание для экзамена состоит из 3 вопросов. Первый и второй вопрос позволяют проконтролировать знания обучающегося, третий – умения и навыки. Правильные ответы на первый и второй вопросы оцениваются в 15 баллов, третий – в 20 баллов. За неверно выполненное задание – 0 баллов.		
<b>Сумма баллов по дисциплине 100 баллов</b>		

Экзамен является формой оценки качества освоения обучающимся образовательной программы по дисциплине. По результатам зачета обучающемуся выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если:

- обучающийся набрал по текущему контролю необходимые и достаточные баллы для выставления оценки автоматом ;
- обучающийся знает, понимает основные положения дисциплины, демонстрирует умение применять их для выполнения задания, в котором нет явно указанных способов решения;
- обучающийся анализирует элементы, устанавливает связи между ними, сводит их в единую систему, способен выдвинуть идею, спроектировать и презентовать свой проект (решение);
- ответ обучающегося по теоретическому и практическому материалу, содержащемуся в задании для промежуточного контроля, является полным, и удовлетворяет требованиям программы дисциплины;
- обучающийся продемонстрировал свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией соответствующей дисциплины;
- на дополнительные вопросы преподавателя обучающийся дал правильные ответы.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если:

- обучающийся знает, понимает основные положения дисциплины, демонстрирует умение применять их для выполнения задания, в котором нет явно указанных способов решения; анализирует элементы, устанавливает связи между ними;

- ответ по теоретическому материалу, содержащемуся в задании для промежуточного контроля, является полным, или частично полным и удовлетворяет требованиям программы, но не всегда дается точное, уверенное и аргументированное изложение материала;

- на дополнительные вопросы преподавателя обучающийся дал правильные ответы;

- обучающийся продемонстрировал владение терминологией соответствующей дисциплины.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если:

- обучающийся знает и воспроизводит основные положения дисциплины в соответствии с заданием, применяет их для выполнения типового задания в котором очевиден способ решения;

- обучающийся продемонстрировал базовые знания важнейших разделов дисциплины и содержания лекционного курса;

- у обучающегося имеются затруднения в использовании научно-понятийного аппарата в терминологии курса;

- несмотря на недостаточность знаний, обучающийся имеет стремление логически четко построить ответ, что свидетельствует о возможности последующего обучения.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если:

- обучающийся имеет представление о содержании дисциплины, но не знает основные положения (темы, раздела и т.д.),

- у обучающегося имеются существенные пробелы в знании основного материала по дисциплине;

- в процессе ответа по теоретическому материалу допущены принципиальные ошибки при изложении материала.

Компетенция(и) или ее часть (и) не сформированы.

### **1.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

Практическая работа в форме отчета, защита отчета по контрольным вопросам к лабораторной работе в форме собеседования.

Практическая работа – это один из основных видов работы обучающихся и важный этап их профессиональной подготовки. Основными целями практической работы являются: расширение и углубление знаний обучающихся, выработка умений и навыков самостоятельно выполнять эксперименты, выработка приемов и навыков в анализе теоретического и практического материала, использования известных закономерностей и статистической обработке экспериментального материала, его аналитического и графического представления, а также обучение логично, правильно, ясно, последовательно и кратко излагать свои мысли в письменном виде. Обучающийся, со своей стороны, при выполнении лабораторной работы должен показать умение работать с литературой, давать сравнительный анализ известных экспериментальных данных по теме практической работы, обрабатывать массив экспериментальных данных и, главное, – правильно интерпретировать полученные результаты.

Студентам в процессе оформления отчета практической работы необходимо выполнить ряд требований:

1. Отчеты по практическим работам оформляются в стандартной тетради (12-18 листов).

2. Текст должен быть написан грамотно от руки. Все поля по 2 см.

3. На первом листе отчета должны быть указаны: номер работы, название, цель. Далее приводится краткий теоретический материал по теме (термины, понятия, физические законы), этапы выполнения работы, расчетные формулы.

3. Таблицы с исходной информацией должны иметь концевые (в конце отчета в виде отдельного списка) ссылки на источники информации, откуда эта информация получена. Все таблицы должны быть пронумерованы и иметь названия;

4. Все части работы необходимо озаглавить, страницы – пронумеровать (нумерация отдельная по каждой лабораторной работе);

5. Полученные данные представляются в виде таблиц и/или графического материала, обрабатываются с помощью статистических методов. После обработки результаты представляются в виде графиков зависимости  $Y(X)$  с указанием погрешности, проводится их анализ и описание. Работа обязательно должна иметь выводы, сформулированные по результатам.

6. Работа должна заканчиваться списком использованных источников в соответствии с порядком упоминания в тексте с указанием: для книг автора, названия литературного источника, города, издательства, года издания, количества страниц; для журнальных статей: авторы, название, журнал, год издания, том, номер, страницы.

7. Практической работой предусмотрены краткие ответы на контрольные вопросы в письменном виде после отчета о выполнении работы, которые могут быть по решению преподавателя использованы в ходе собеседования.

## **2. Контрольные задания (демоверсии) для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

### **2.1 Задания для оценивания результатов обучения в виде знаний**

Перечень примерных вопросов к экзамену:

1. Признаки и переменные.
2. Шкалы измерения.
3. Распределение признака, параметры распределения.
4. Статистические гипотезы.
5. Статистические критерии.
6. Уровни статистической значимости.
7. Классификация задач и методов их решения.
8. Нормативы представления результатов анализа данных в научной психологии.
9. Таблицы и ряды распределения.
10. Построение вариационных рядов.
11. Графическое представление вариационных рядов.
12. Обоснование задачи сопоставления и сравнения.
13. Обоснование задачи исследования изменений.
14. Обоснование задачи сравнения распределений признака.
15. Понятие многофункциональных критериев.
16. Сравнительный анализ многофункциональных и традиционных критериев.
17. Основные задачи корреляционного анализа.
18. Линейная корреляция.
19. Нелинейная корреляция.
20. Коэффициент ранговой корреляции.
21. Оценка связи между качественными признаками.
22. Понятие регрессии.
23. Понятие дисперсионного анализа.
24. Подготовка данных к дисперсионному анализу.
25. Понятие о факторном анализе.
26. Разновидности методов факторного анализа.
27. Задачи факторного анализа в психологии.

28. Однофакторный анализ.
29. Многофакторный анализ.
30. Понятие о кластерном анализе.
31. Модели индивидуального и группового поведения.
32. Моделирование когнитивных процессов и структур.
33. Проблема искусственного интеллекта.

Критерий оценки:

Полнота ответа на поставленный вопрос, умение использовать термины, формулы, приводить примеры, делать выводы и анализировать конкретные ситуации.

Шкала оценивания

Критерии и шкала оценок			
Студент не выполняет образовательный государственный стандарт	Исходный показатель соответствует низкому уровню подготовленности	Исходный показатель соответствует среднему уровню подготовленности	Исходный показатель соответствует высокому уровню подготовленности, предусмотренному обязательным минимумом подготовки и программой
до 60%	61-75 %	71-85 %	86-100 %
неуд	удовлетворительно	хорошо	отлично

## 2.2. Задания для оценивания результатов в виде владений и умений

Темы практических работ:

Задания для самостоятельной работы

### Измерительные шкалы в психологии и педагогике.

1. Определите основные психологические шкалы: наименований, порядка, интервалов, отношений – и приведите примеры.
2. Как соотносятся эти шкалы между собой?
3. Какие способы описания выборочных данных и выборочные характеристики используются при измерениях в шкалах наименований, порядка и количественных шкалах (интервалов и отношений)?

### Проверка статистических гипотез.

1. Что такое нулевая и альтернативная гипотезы? Как в общем виде формулируется нулевая гипотеза? Чем направленная альтернативная гипотеза отличается от ненаправленной?
2. Зачем при анализе данных психологического исследования нужно проверять статистические гипотезы? Почему, например, нельзя сделать вывод о различиях между двумя группами испытуемых по уровню исследуемого признака, просто вычислив средние в обеих группах?
3. Из каких этапов состоит процедура проверки статистических гипотез?
4. Что такое ошибки 1-го и 2-го рода? Что такое уровень значимости  $\alpha$ ?

### Непараметрические методы анализа 2-х выборок.

1. Что такое независимые выборки? Связные выборки?

2. Как формулируется задача однородности двух независимых выборок в общем виде?
3. Приведите примеры из области психологии и педагогики задач, где требуется выявить различия между двумя независимыми выборками по уровню исследуемого признака.
4. Как формулируются нулевая и альтернативная гипотезы для этой задачи? Почему для ее решения недостаточно просто вычислить средние у обеих выборок?
5. Для каких измерительных шкал может использоваться критерий Манна - Уитни?
6. Опишите алгоритм проверки гипотезы  $H_0$  по критерию Манна - Уитни.
7. Приведите примеры из области психологии и педагогики задач, где требуется выявить различия между двумя эмпирическими распределениями.
8. Как формулируются нулевая и альтернативная гипотезы для этой задачи? Почему для ее решения недостаточно просто вычислить для обеих выборок процент испытуемых, попавших в каждую категорию?
9. Опишите алгоритм проверки гипотезы  $H_0$  по критерию однородности Хи-квадрат.
10. Как формулируется задача однородности двух связанных выборок в общем виде?
11. Приведите примеры из области психологии и педагогики задач, где требуется выявить различия между двумя связными выборками.
12. Как формулируются нулевая и альтернативная гипотезы для этой задачи?
13. Для каких измерительных шкал может использоваться критерий знаковых ранговых сумм Уилкоксона?
14. Опишите алгоритм проверки гипотезы  $H_0$  по критерию знаковых ранговых сумм Уилкоксона.

### **Параметрические методы анализа 2-х выборок.**

1. Почему для проверки однородности двух независимых нормальных выборок нужно проверить две гипотезы и соответственно применить два статистических критерия, а не один? Какие это гипотезы?
2. Для проверки какой статистической гипотезы применяется критерий Фишера? Критерий Стьюдента?
3. Для каких типов измерительных шкал применяются оба критерия?
4. Какой непараметрический критерий можно применить для решения задачи однородности двух независимых выборок, если о распределении выборок ничего не известно или хотя бы одна из выборок не является нормальной?
5. Хорошо ли вы усвоили, что критерий Стьюдента применяется для выборок, взятых из нормальных генеральных совокупностей с равными дисперсиями?

### **Практическая работа**

#### **Задача 1**

Перевести показатели «пропущенные слова» из таблицы в ранговую шкалу. Использовать принцип «меньшему значению – больший ранг». Выделить уровни выраженности показателей посредством перевода их в номинативную шкалу.

### Задача 2

Составьте таблицу распределения частот выполнения заданий, если известны результаты выполнения заданий (+ обозначает количество правильно решенных заданий):

	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5
1		+				21	+				
2	+					22		+			
3			+			23			+		
4		+				24				+	
5				+		25				+	
6					+	26				+	
7	+					27					+
8			+			28					+
9			+			29			+		
10				+		30				+	
11					+	31	+				
12			+			32		+			
13		+				33		+			
14				+		34			+		
15					+	35				+	
16		+				36					+
17			+			37				+	
18	+					38					+
19				+		39				+	
20		+				40			+		

### Задача 3

Используя данные полученные в задаче 1 распределите интервал времени выполнения заданий, если известно, что минимальное время на выполнение составило 2,5 минуты, а максимальное 4,1 минуты.

### Задача 4

Составьте таблицу сопряжения, используя данные приложения:

- а) пол, класс
- б) класс, профиль вуза

### Задача 5

Исследовалась удовлетворенность браком у 15 семейных пар по методике «Удовлетворены ли вы браком?». Необходимо распределить по рангам показатели удовлетворенности браком. Определить моду, медиану, среднее арифметическое.

№	Показатель удовлетворенности браком	Ранг
1	28	
2	43	
3	36	
4	42	
5	37	

6	29	
7	32	
8	33	
9	27	
10	33	
11	34	
12	35	
13	29	
14	29	
15	31	

### Задача 6

Психолог проводит групповой тренинг. Его задача – выяснить будет ли эффективен данный конкретный вариант тренинга для снижения уровня тревожности участников? (использовать критерий Вилкоксона)

**Таблица Показатели уровня тревожности.**

№	«до»	«после»
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

### Задача 7

Психолог провел эксперимент, в котором выяснилось, что из 23 учащихся математической школы 15 справились с заданием, а из 28 учащихся обычной школы с тем же заданием справились 11. Можно ли считать, что различия в успешности решения задания учащимися математической и обычной школы достоверны?

### Задача 8

В эксперименте по исследованию интеллектуальной настойчивости испытуемым предъявлялись сначала разрешимые четырехбуквенные, пятибуквенные- и шестибуквенные анаграммы, а затем неразрешимые анаграммы, время работы над которыми не ограничивалось. Эксперимент проводился индивидуально с каждым испытуемым. Использовалось 4 комплекта анаграмм. У исследователя возникло впечатление, что над некоторыми неразрешимыми анаграммами испытуемые продолжали работать дольше, чем над другими, и, возможно, необходимо будет делать поправку на то, какая именно неразрешимая анаграмма предъявлялась тому или иному испытуемому. Показатели длительности попыток в решении неразрешимых анаграмм представлены в Табл. Можно ли утверждать, что длительность попыток решения каждой из 4 неразрешимых анаграмм примерно одинакова? (использовать критерий Крускала-Уоллиса)

**Таблица Показатели длительности попыток в решении неразрешимых анаграмм**

Ф	К	С	Г
275	789	144	437
353	948	152	564
913	1057	827	663
1107	1645	1251	1445
1511	2257	1546	1752
	2272	2128	2509
		2540	
		2972	

**Задача 9**

Имеются результаты обследования студентов физического и психологического факультетов с помощью методики Д. Векслера для измерения вербального и невербального интеллекта. Показатели невербального интеллекта представлены в Табл. 2. Можно ли утверждать, что одна из выборок превосходит другую по уровню невербального интеллекта? (использовать критерий Манна-Уитни)

**Таблица Показатели невербального интеллекта в группах**

Ф	П
123	104
124	104
107	121
100	111
91	111
94	112
123	119
114	117
129	123
101	111
109	109
107	102
99	112
110	
96	

**Задача 10**

Выборка претендентов на должность коммерческого директора фирмы была исследована с помощью Оксфордской методики экспресс-видеодиагностики, использующей диагностические ролевые игры. Были обследованы 20 мужчин в возрасте от 25 до 40 лет, средний возраст – 31,5 года. Одно из определяемых качеств – «Авторитетность». В конце 8-часового сеанса диагностических ролевых игр и упражнений проводился социометрический опрос участников группы. Они должны были определить: «Если бы я сам был представителем фирмы, я выбрал бы на должность коммерческого директора: 1)..., 2)...., 3)...». В результате той процедуры каждый участник получил то или иное количество выборов от других участников, отражающее его социометрический статус в группе претендентов.

Результаты исследования представлены в таблице.

Можно ли считать, что группы с разным статусом различаются и по уровню авторитетности, определяющей независимо от социометрии с помощью экспресс-видеодиагностики? (использовать критерий Крускала-Уоллиса)

**Таблица Показатели по шкале авторитетности в группа с разным социометрическим статусом**

№	гр.1	гр.2	гр.3	гр.4
1	3	6	7	7
2	6	7	6	9
3	5	7	5	8
4	3	3	5	9
5	6	4	7	7

### Задача 11

В группе студентов проводится тренинг по коррекции уровня тревожности. Показатели уровня тревожности до тренинга и после тренинга представлены в таблице. Используя G -критерий знаков, узнать, произошли ли изменения уровня тревожности у студентов в результате тренинга.

**Таблица Показатели уровня тревожности до и после тренинга**

до тренинга	после тренинга
51	49
49	45
49	45
50	46
46	48
51	47
46	50
48	45
51	47
49	46
46	44
50	49
46	50
52	49
49	46
50	47
46	47
52	46
49	44
51	45
46	50
47	50
50	50
52	49
47	48
50	44
48	49
50	46
52	48
46	47

### Задача 12

Семи школьникам предъявляют тест Равена. Фиксируется время решения каждого задания (А, В, С). Выясняется вопрос будут ли найдены статистически значимые различия между временем решения первых трех заданий теста (критерий Фридмана)  
В таблице приведены соответствующие экспериментальные данные

**Таблица Время решения тестовых заданий**

№	А	В	С
1	11	15	13
2	11	13	13
3	12	13	9
4	9	13	4
5	9	15	10
6	8	16	13
7	8	14	10

### Задача 13

Продолжая исследования, психолог решил проверить гипотезу: действительно ли время решения задач (см. данные задания 8) увеличивается (использовать критерий Пейджа)

### Задача 14

Изучался показатель оптимизма у мужчин, мотивированных на успех (м), и мужчин, не мотивированных на успех (н/м) (данные в таблице). Можно ли утверждать, что показатель оптимизма выше у мужчин, мотивированных на успех? Рассчитайте двухвыборочный критерий Стьюдента (несвязанные выборки)

**Таблица**

№ участника	мотивация на успех	показатель оптимизма (балл)
1	м	33
2	м	34
3	м	34
4	м	32
5	м	52
6	м	23
7	м	55
8	м	23
9	н/м	23
10	н/м	35
11	н/м	23
12	н/м	33
13	н/м	56
14	н/м	34
15	н/м	48
16	н/м	35
17	н/м	34

### Задача 15

У девочек 3 класса провели тест для определения показателя ригидности. Можно ли утверждать, что в данном классе показатель ригидности выше или ниже среднего популяционного ( $A = 10,7$ )? Рассчитайте одновыборочный критерий Стьюдента

**Таблица**

№	ригидность, балл
1	18
2	9
3	4
4	14
5	12
6	10
7	10
8	16
9	10
10	14
11	11
12	16
13	14
14	8
15	11

### Задача 16

Изучалась импульсивность у военнослужащих до отправления в командировку и после (данные в таблице). Можно ли утверждать, что импульсивность после командировки стала выше? Рассчитайте парный критерий Стьюдента

**Таблица**

№	импульсивность, балл	
	до	после
1	51	43
2	52	78
3	34	79
4	34	29
5	60	90
6	55	68
7	61	47
8	67	67
9	34	64
10	54	55
11	54	54
12	40	58
13	34	78
14	56	78
15	45	87

### Задача 17

У студентов математического и гуманитарного факультетов был измерен уровень вербального интеллекта. Вычислить средние значения показателей уровня вербального интеллекта студентов математического и гуманитарного факультетов.

**Таблица Показатели уровня вербального интеллекта.**

№ испытуемого	Студенты математического факультета	Студенты гуманитарного факультета
1	36	26
2	36	27
3	29	32
4	35	20
5	27	19
6	21	26
7	31	20
8	32	23
9	32	21
10	35	34

### Задача 18

В эксперименте по исследованию интеллектуальной настойчивости испытуемым предъявлялись сначала разрешимые четырехбуквенные, пятибуквенные- и шестибуквенные анаграммы, а затем неразрешимые анаграммы, время работы над которыми не ограничивалось. Эксперимент проводился индивидуально с каждым испытуемым. Использовалось 4 комплекта анаграмм. У исследователя возникло впечатление, что над некоторыми неразрешимыми анаграммами испытуемые продолжали работать дольше, чем над другими, и, возможно, необходимо будет делать поправку на то, какая именно неразрешимая анаграмма предъявлялась тому или иному испытуемому. Показатели длительности попыток в решении неразрешимых анаграмм представлены в Табл 1. Можно ли утверждать, что длительность попыток решения каждой из 4 неразрешимых анаграмм примерно одинакова? (использовать критерий Крускала-Уоллиса)

Таблица 1 – Показатели длительности попыток в решении неразрешимых анаграмм

Ф	К	С	Г
456	59	59	316
561	64	216	349
873	165	610	776
1593	277	665	1086
1731	588	1012	1757
2078	722	1053	1994
2181	1061	1402	
	1317	1889	
	1537	1956	
	2347		
	2700		

### Задача 19

В таблице приведены результаты обследования студентов физического и психологического факультетов одного из университетов с помощью методики Д.Векслера для измерения вербального и невербального интеллекта. Сопоставить выборки по уровню невербального интеллекта, с помощью критерия Манна-Уитни определить: превосходит одна из выборок другую по уровню невербального интеллекта или нет?

Студенты-физики		Студенты-психологи	
Испытуемый	Показатель невербального интеллекта	Испытуемый	Показатель невербального интеллекта
1	111	1	113
2	104	2	107
3	107	3	123
4	90	4	122
5	115	5	117
6	107	6	112
7	106	7	105
8	107	8	108
9	95	9	111
10	116	10	114
11	127	11	102
12	115	12	104
13	102		
14	99		

### Задача 20

Две группы школьников обучались по разным программам. Им было дано задание, состоящее из 10 задач. Можно ли считать, что разница в программах сказалась на результатах школьников (использовать t-критерий Стьюдента не связанные выборки)? В таблицах дано число правильно решенных задач:

Выборка 1		Выборка 2	
№	$x$	№	$x$
1	2	1	4
2	4	2	5
3	5	3	6
4	3	4	4
5	2	5	4
6	1	6	3
7	3	7	5
8	2	8	2
9	6	9	2
10	4	10	7

### Задача 21

Фармацевтической компанией проводится исследование нового препарата из группы нестероидных противовоспалительных средств. Для этого отобрана группа из 10 добровольцев, страдающих ОРВИ с гипертермией. У них была измерена температура тела до и через 30 минут после приема нового препарата. Задача состоит в том, чтобы, используя критерий Т Вилкоксона, сделать вывод о значимости снижения температуры тела в результате приема препарата.

Исходные данные оформлены в виде следующей таблицы:

№	Фамилия	t тела до приема препарата	t тела после приема препарата
1.	Иванов	39,0	37,6
2.	Петров	39,5	38,7
3.	Сидоров	38,6	38,7
4.	Попов	39,1	38,5
5.	Николаев	40,1	38,6
6.	Козлов	39,3	37,5
7.	Игнатъев	38,9	38,8
8.	Семенов	39,2	38,0
9.	Егоров	39,8	39,7
10.	Алексеев	38,8	39,3

### Задача 22

Исследователя интересует различаются ли две группы студентов по успешности решения новой экспериментальной задачи. В первой группе из 20 человек с нею справились 12 человек, а во второй выборке из 25 человек - 10. (Фишер)

### Задача 23

Семи школьникам предъявляют тест Равена. Фиксируется время решения каждого задания (А, В, С). Выясняется вопрос будут ли найдены статистически значимые различия между временем решения первых трех заданий теста (критерий Фридмана)

В таблице приведены соответствующие экспериментальные данные

**Таблица Время решения тестовых заданий**

№	А	В	С
1	10	11	13
2	9	14	14
3	7	15	12
4	7	14	13
5	8	11	14
6	11	116	11
7	11	16	13

### Задача 24

Используя условие задачи 7 найти имеется ли достоверная тенденция в увеличении показателей умственного развития школьников при переходе от этапа к этапу экспериментального обучения (Пейдж)

### Задача 25

Изучался уровень ориентации учащихся на художественно-эстетические ценности. С целью активизации формирования этой ориентации в экспериментальной группе проводились беседы, выставки детских рисунков, были организованы посещения музеев и картинных галерей, проведены встречи с музыкантами, художниками и др. Закономерно встает вопрос: какова эффективность проведенной работы? С целью проверки

эффективности этой работы до начала эксперимента и после давался тест. Из методических соображений в таблице 2 приводятся результаты небольшого числа испытуемых. (парные выборки Стьюдент)

Ученики (n=10)	Баллы	
	до начала эксперимента (X)	в конце эксперимента (Y)
Иванов	14	18
Новиков	20	19
Сидоров	15	22
Пирогов	11	17
Агапов	16	24
Суворов	13	21
Рыжиков	16	25
Серов	19	26
Топоров	15	24
Быстров	9	15

### Задача 26

Учащиеся выполняли контрольную работу, направленную на проверку усвоения некоторого понятия. Пятнадцати учащимся затем предложили электронное пособие, составленное с целью формирования данного понятия у учащихся с низким уровнем обучаемости. После изучения пособия учащиеся снова выполняли ту же контрольную работу, которая оценивалась по пятибалльной системе.

Результаты двукратного выполнения работы представляют измерения по шкале порядка (пятибалльная шкала). В этих условиях возможно применение знакового критерия для выявления тенденции изменения состояния знаний учащихся после изучения пособия, так как выполняются все допущения этого критерия.

Результаты двукратного выполнения работы (в баллах) 15 учащимися запишем в форме таблицы.

Таблица

Учащиеся (№)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Первое выполнение	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3
Второе выполнение	2	3	3	4	3	2	3	4	4	3	4	3	2	4	4

### Задача 27

Дана выборка: 13,7,8,3,3,9,4,9,15,2. Выполните следующие статистические операции:

1. Ранжировать данные;
2. определить моду;
3. определить медиану;
4. найти среднее арифметическое

### Задача 28

Для 10 человек была предложена специальная диета. После двухнедельного питания по этой диете масса их тела изменилась следующим образом:

№	масса до диеты	масса после диеты
1.	60	60
2.	80	84
3.	92	87
4.	81	79
5.	70	74
6.	79	71
7.	78	72
8.	66	67

9.	57	57
10.	76	70

Оказывает ли эта диета какое-то существенное действие на массу тела (использовать t-критерий Стьюдента для попарного сравнения)?

### Задача 29

Со школьниками проводится коррекционная работа по формированию навыков внимания. Будет ли уменьшаться количество ошибок внимания у школьников после специальных коррекционных упражнений? В таблице приведено количество ошибок при выполнении корректурной пробы до и после коррекционных упражнений.

№	до	после
1.	42	37
2.	22	22
3.	44	41
4.	30	32
5.	41	33
6.	56	48
7.	53	53
8.	54	36
9.	50	35
10.	23	27
11.	33	36
12.	78	55
13.	79	78
14.	27	23
15.	28	22
16.	17	12
17.	19	16
18.	12	19
19.	36	36

### Задача 30

Психолога интересует вопрос, будет ли уровень тревожности у подростков-сирот более высоким, чем у их сверстников из полных семей. Для решения этой задачи психолог провел анализ выраженности уровня тревожности в группе сирот и в группе детей из полных семей при помощи опросника Тейлора. 40 баллов и выше рассматривались как показатель очень высокого уровня тревоги. В первой группе из 10 человек очень высокий уровень тревожности наблюдался у 7 испытуемых, во второй группе из 13 человек он был обнаружен у 3 испытуемых. Можно ли считать подобные различия статистически значимыми?

### Задача 31

Семи школьникам предъявляют тест Равена. Фиксируется время решения каждого задания (А, В, С). Выясняется вопрос будут ли найдены статистически значимые различия между временем решения первых трех заданий теста (критерий Фридмана)

В таблице приведены соответствующие экспериментальные данные

№	А	В	С
1	12	12	15
2	14	10	13
3	12	7	15
4	12	1	17
5	14	10	11
6	11	8	14
7	12	8	17

### Задача 32

Используя условие задачи 5 найти имеется ли достоверная тенденция в увеличении показателей умственного развития школьников при переходе от этапа к этапу экспериментального обучения (Пейдж)

### Задача 33

Имеются результаты обследования студентов физического и психологического факультетов с помощью методики Д. Векслера для измерения вербального и невербального интеллекта. Показатели невербального интеллекта представлены в таблице. Можно ли утверждать, что одна из выборок превосходит другую по уровню невербального интеллекта? (критерий Манна-Уитни)

№	Ф	П
1.	100	117
2.	105	113
3.	103	105
4.	123	119
5.	107	109
6.	101	110
7.	121	109
8.	129	118
9.	94	109

10.	102	115
11.	105	104
12.	92	109
13.	101	116
14.	102	
15.	123	

### Задача 34

В эксперименте по исследованию интеллектуальной настойчивости испытуемым предъявлялись сначала разрешимые четырехбуквенные, пятибуквенные- и шестибуквенные анаграммы, а затем неразрешимые анаграммы, время работы над которыми не ограничивалось. Эксперимент проводился индивидуально с каждым испытуемым. Использовалось 4 комплекта анаграмм. У исследователя возникло впечатление, что над некоторыми неразрешимыми анаграммами испытуемые продолжали работать дольше, чем над другими, и, возможно, необходимо будет делать поправку на то, какая именно неразрешимая анаграмма предъявлялась тому или иному испытуемому. Показатели длительности попыток в решении неразрешимых анаграмм представлены в таблице

Можно ли утверждать, что длительность попыток решения каждой из 4 неразрешимых анаграмм примерно одинакова? (критерий Фридмана и критерий Крускала-Уоллиса)

Ф	К	С	Г
257	308	76	212
812	437	100	242
11043	599	484	417
1122	1109	572	1079
1792	1228	2024	1711
	1490		
	1603		
	1704		

### Критерии оценки:

«5» (отлично): выполнены все задания практической работы, студент четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

«4» (хорошо): выполнены все задания практической работы; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

«3» (удовлетворительно): выполнены все задания практической работы с замечаниями; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

«2» (не зачтено): студент не выполнил или выполнил неправильно задания практической работы; студент ответил контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы.

## Карта тестовых заданий

**Компетенция** ОПК -2 Способен применять методы сбора, анализа и интерпретации эмпирических данных в соответствии с поставленной задачей, оценивать достоверность эмпирических данных и обоснованность выводов научных исследований

**Индикатор** ОПК-2.3 Владеет приемами сбора, анализа и интерпретации эмпирических данных в соответствии с поставленной задачей, способами оценивания достоверности эмпирических данных и обоснованности выводов научных исследований

**Дисциплина** Математические методы в психологии

### Описание теста:

1. Тест состоит из 70 заданий, которые проверяют уровень освоения компетенций обучающегося. При тестировании каждому обучающемуся предлагается 30 тестовых заданий по 15 открытого и закрытого типов разных уровней сложности.

2. За правильный ответ тестового задания обучающийся получает 1 условный балл, за неправильный ответ – 0 баллов. По окончании тестирования, система автоматически определяет «заработанный итоговый балл» по тесту, согласно критериям оценки

3 Максимальная общая сумма баллов за все правильные ответы составляет – 100 баллов.

4. Тест успешно пройден, если обучающийся правильно ответил на 70% тестовых заданий (61 балл).

5. На прохождение тестирования, включая организационный момент, обучающимся отводится не более 45 минут. На каждое тестовое задание в среднем по 1,5 минуты.

6. Обучающемуся предоставляется одна попытка для прохождения компьютерного тестирования.

**Кодификатором** теста по дисциплине является раздел рабочей программы «4. Структура и содержание дисциплины (модуля)»

### Комплект тестовых заданий

#### Задания закрытого типа

#### Задания альтернативного выбора

*Выберите один правильный ответ*

#### Простые (1 уровень)

1. У группы испытуемых определены типы темпераментов. По какой шкале проведены измерения?

- 1) по номинативной
- 2) по порядковой
- 3) по шкале интервалов
- 4) по шкале отношений

2 Мерой рассеяния тестовых баллов вокруг своего выборочного среднего является:

- 1) дисперсия
- 2) медиана
- 3) асимметрия
- 4) мода

3 Число, которое делит вариационный ряд на две равные части, называется:

- 1) медиана
- 2) среднее
- 3) дисперсия
- 4) эксцесс

4 Если выборочная дисперсия равна 4, то стандартное отклонение равно:

- 1) 2
- 2) 16
- 3) 1
- 4) 8

5 Мерой изменчивости НЕ является:

- 1) дисперсия
- 2) **среднее**
- 3) стандартное отклонение
- 4) размах

6 Нулевая гипотеза это:

- 1) предположение о равенстве нулю некоторого математического выражения от нескольких переменных
- 2) предположение об общих закономерностях развития природы, общества или человека
- 3) впервые сформулированная математическая теорема, еще не получившая доказательства
- 4) **статистическая гипотеза об отсутствии различий или связи признаков, подлежащая проверке**

### Средне –сложные (2 уровень)

7 Статистическая гипотеза, которая может быть двух видов - ненаправленная или направленная, это:

- 1) и нулевая, и альтернативная гипотезы
- 2) нулевая гипотеза
- 3) **альтернативная гипотеза**
- 4) ни нулевая, ни альтернативная гипотезы

8 Найдите среди перечисленных действий такое действие, которое НЕ относится к процедуре проверки статистических гипотез:

- 1) **построение доверительного интервала**
- 2) вычисление эмпирического значения статистики
- 3) нахождение критических точек
- 4) формулирование нулевой и альтернативной гипотез

9 Следующие этапы проверки статистических гипотез в SPSS выстроить в правильной последовательности.

- A. Формулирование нулевой и альтернативной гипотез
- B. Вычисление уровня значимости
- C. Выбор подходящего статистического критерия
- D. Вычисление эмпирического значения статистики

Правильная последовательность:

- 1) C, A, B, D
- 2) C, A, D, B
- 3) **A, C, D, B**
- 4) A, C, B, D

10 У группы испытуемых при помощи коэффициента ранговой корреляции Спирмена выявлена статистически значимая сильная обратная связь между интеллектом (X) и временем решения анаграммы (Y).

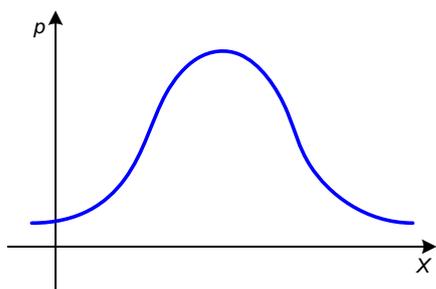
Это означает:

- 1) чем ниже показатели по X, тем ниже показатели по Y
- 2) чем выше показатели по X, тем выше показатели по Y
- 3) высоким показателям по X соответствуют как высокие, так и низкие показатели по Y, и наоборот, низким показателям по X соответствуют как высокие, так и низкие показатели по Y
- 4) **чем выше показатели по X, тем ниже показатели по Y**

11 Сколько параметров определяет нормальную кривую?

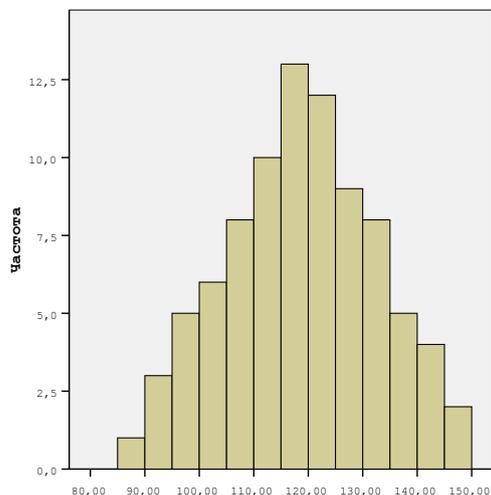
- 1) один
- 2) **два**
- 3) три
- 4) четыре

12 Кривая, изображенная на рисунке, иллюстрирует распределение:



- 1) Стьюдента
- 2) равномерное
- 3) **нормальное**
- 4) хи-квадрат

13 Гистограмма, изображенная на рисунке, напоминает тип распределения:



- 1) **нормальное**
- 2) равномерное

- 3) Стьюдента
- 4) Хи-квадрат

14 У 2-х нормальных выборок – группы мужчин и группы женщин – измерен интеллект по Стенфорду – Бине. Проверяется гипотеза о равенстве генеральных дисперсий в обеих совокупностях.

Тогда эта гипотеза формулируется так:

- 1)  $H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$  (верный ответ)
- 2)  $H_0 : \mu_1 = \mu_2$
- 3)  $H_0 : a_1 = a_2$
- 4)  $H_0 : r_1 = r_2$

15 У 2-х нормальных выборок – группы мальчиков и группы девочек – измерена успеваемость по математике по 40-балльной шкале. Проверяется гипотеза о равенстве генеральных дисперсий в обеих совокупностях.

Тогда ~~НЕ~~направленная альтернативная гипотеза формулируется так:

- 1)  $H_1 : \sigma_1^2 > \sigma_2^2$
- 2)  $H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$
- 3)  $H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$  (верный ответ)
- 4)  $H_1 : r_1 \neq r_2$

16 Сколько параметров определяет нормальную кривую?

- 1) один
- 2) два
- 3) три
- 4) четыре

17 Стандартная нормальная кривая определяется параметрами:

- 1)  $\mu = 0, \sigma = 1$
- 2)  $\mu = 1, \sigma = 0$
- 3)  $\mu = 0, \sigma = 0$
- 4)  $\mu = 1, \sigma = 1$

18 Нормальное распределение генеральной совокупности однозначно определяют параметры:

- 1) генеральное среднее и мода
- 2) генеральное среднее и медиана
- 3) **генеральное среднее и дисперсия**
- 4) стандартное отклонение и дисперсия

19 В ходе математической обработки эмпирических данных по критерию Манна-Уитни в статистическом пакете SPSS получена информация, что уровень значимости  $p = 0,005$ .

Отсюда должен быть сделан вывод:

- 1) гипотеза  $H_0$  отвергается на уровне значимости  $p < 0,01$

- 2) гипотеза  $H_0$  отвергается на уровне значимости  $p < 0,05$
- 3) гипотеза  $H_0$  отвергается на уровне значимости  $p < 0,001$
- 4) гипотеза  $H_0$  принимается

20 Диапазон изменения коэффициента корреляции:

- 1) от  $-1$  до  $1$ ;
- 2) от  $0$  до  $1$ ;
- 3) от  $0$  до  $100$ ;
- 4) в любом.

21 Кластерный анализ применяется для решения следующей задачи:

- 1) разбиение объектов на группы наиболее похожих друг на друга по совокупности признаков
- 2) исследование связи признаков, измеренных в количественных шкалах
- 3) сокращение количества переменных за счет нахождения латентных переменных
- 4) оценка различий между показателями, измеренными в 3-х и более условиях у группы испытуемых

22 Графически результаты кластерного анализа представляются в виде:

- 1) дендрограммы
- 2) гистограммы
- 3) столбиковой диаграммы
- 4) корреляционного поля

### Сложные (3 уровень)

23 В эксперименте выяснялось взаимосвязь между уровнем реактивности и предпочитаемым типом инструкции – «оперативной» или «итоговой». Испытуемые знакомились с обоими типами инструкций, выполняли с их помощью различные задания и затем говорили, какой из типов они предпочли бы в дальнейшей работе. Данные приведены в таблице:

Вид инструкции	Уровень реактивности	
	высокий	низкий
оперативная	66	40
итоговая	30	59

Есть ли связь между уровнем реактивности и предпочитаемым типом инструкции?

Эту задачу нужно решать при помощи критерия:

- 1) Манна-Уитни
- 2) независимости Хи-квадрат
- 3) Фишера и Стьюдента
- 4) коэффициента корреляции Пирсона

24 В исследовании у группы школьников диагностировались потребность в сложности и потребность в интеллектуальной деятельности. По обоим признакам дети были расклассифицированы на 2 категории: «есть» или «нет» соответствующей потребности. Данные представлены в таблице.

Потребность в сложности	Потребность в интеллектуальной деятельности	
	Есть	Нет
Есть	20	10

Нет	8	25
-----	---	----

Есть ли связь между обеими потребностями?

*Сформулируйте нулевую гипотезу для данной задачи:*

- 1)  $H_0$ : есть связь между потребностью в интеллектуальной деятельности и потребностью в сложности
- 2)  $H_0$ : коэффициент корреляции Пирсона между потребностью в интеллектуальной деятельности и потребностью в сложности  $r = 0$
- 3)  $H_0$ : у кого есть потребность в интеллектуальной деятельности, у того есть и потребность в сложности, и наоборот
- 4)  $H_0$ : **нет связи между потребностью в интеллектуальной деятельности и потребностью в сложности**

25 Эксперт ранжирует 10 учащихся по степени проявления агрессии по отношению к учителю (X) и к одноклассникам (Y). Его интересует, есть ли связь между этими признаками X и Y. Эту связь можно измерить при помощи:

- 1) **коэффициента ранговой корреляции Спирмена**
- 2) критерия согласия Хи-квадрат
- 3) однофакторного дисперсионного анализа
- 4) критерия Стьюдента

#### **Задания на установление соответствия**

*Установите соответствие между левым и правым столбцами.*

#### **Простые (1 уровень)**

26 Установите соответствие: **(1-А 2-Б)**

1. Метод, НЕ предназначенный для А критерий согласия Хи-квадрат выявления связи признаков
2. Метод, предназначенный для Б критерий Манна – Уитни проверки равномерности распределения генеральной совокупности

27 Установите соответствие:

**(1А, 2Б)**

- |   |     |
|---|-----|
| 1 Асимметрия нормальной кривой равна            | А   |
|   | 0   |
| 2 Дисперсия стандартной нормальной кривой равна | Б 1 |

#### **Средне-сложные (2 уровень)**

28 Установите соответствие:

**(1Б, 2А)**

- 1 Среди перечисленных методов на корреляционной модели (исходящей из предположения о согласованной изменчивости признаков, измеренных у множества объектов) основан А кластерный анализ
- 2 Среди перечисленных методов на дистантной модели Б факторный анализ

(исходящей из предположения, что различия между объектами можно описать как расстояния между ними) основан

29 Установите соответствие:  
**(1Б, 2А)**

- |   |   |
|---|---|
| 1) Тест-ретест надежность измеряется с помощью        | А) вычисления коэффициента корреляции между суммой баллов всех четных и всех нечетных пунктов теста |
| 2) Расщепленная надежность теста измеряется с помощью | Б) вычисления коэффициента корреляции между показателями теста и ретеста                            |

30 Установите соответствие:  
**(1Б, В, 2А, Г)**

- |  |   |
|--|---|
| 1 В процессе стандартизации теста корреляции его шкал со шкалами других опросников вычисляются с целью проверки его  | А необходимо провести полный статистический анализ, что и при его стандартизации в стране-оригинале |
| 2 В процессе стандартизации теста влияние таких факторов, как «пол», «образование», «возраст» и т.д., на результаты теста вычисляется с целью проверки его | Б конвергентной валидности  |
| 3 В процессе адаптации теста к новым языковым и культурным условиям  | В дифференциальной валидности   |

31 Установите соответствие:  
**(1Б,Г, 2А,В)**

- |  |  |
|--|--|
| 1 К многофункциональным статистическим критериям относят | А) Критерий Вилкоксона   |
| 2 К параметрическим критериям относят                    | Б) Критерий Фишера<br>В) t-критерий Стьюдента<br>Г) Биноминальный критерий m |

32 Установите соответствие:  
**(1Б, 2А,В)**

- |  |   |
|--|---|
| 1 Закономерность встречаемости разных значений признака называется | А) критерий Вилкоксона                    |
| 2 К параметрическим критериям относят                              | Б) факторный анализ<br>В) критерий Фишера |

33 Установите соответствие:  
**(1А, 2Б)**

- |   |           |
|---|-----------|
| 1. Значение во множестве наблюдений, которое встречается наиболее часто | А медиана |
| 2. Показатель середины ряда   | Б мода    |

34 Установите соответствие:

**(1Б, 2В, 3А)**

- |   |                            |
|---|----------------------------|
| 1 Условное обозначение статистической гипотезы, противоречащей высказанной нулевой гипотезе         | А нулевая гипотеза         |
| 2 Гипотезы, в основе которых нет никаких допущений о конкретном виде закона распределения, называют | Б альтернативная гипотеза  |
| 3 Гипотеза, которая проверяется на согласованность с имеющимися выборочными (эмпирическими) данными | В параметрическая гипотеза |

**Сложные (3 уровень)**

35 Установите соответствие:

**(1В, 2Б, 3А)**

- |   |                        |
|---|------------------------|
| 1 Выбирается столько квантилей, сколько требуется оценить параметров; неизвестные теоретические квантили, выраженные через параметры распределения, приравниваются к эмпирическим квантилям | А коэффициент эксцесса |
| 2 Нахождение единственной числовой величины, которая и принимается за значение параметра  | Б точечная оценка      |
| 3 Мера остроты пика распределения случайной величины  | В метод квантилей      |

## Задания открытого типа

### Задания на дополнение

Напишите пропущенное слово.

### Простые (1 уровень)

36 Гипотеза об отсутствии различий, называется \_\_\_\_\_ гипотеза  
(направленная)

37 Множество объектов, доступных для эмпирического исследования, называется \_\_\_\_\_ (выборка)

38 Статистические гипотезы могут быть выдвинуты по повод \_\_\_\_\_ (параметров)

39 Извлечение выборки из совокупности и проведение наблюдения происходят на \_\_\_\_\_ этапе исследования (втором)

40 Доля каждой частоты  $f_i$  в общем объеме выборки  $N$  — это \_\_\_\_\_ (частность)

41 Значение статистики для выборки, которая содержит информацию о параметре совокупности, называется \_\_\_\_\_ (оценкой)

42 Свойство оценок, относящееся к точности оценки параметра и имеющее отношение к изменчивости оценки от выборки к выборке, называется \_\_\_\_\_ (эффективностью)

### Средне-сложные (2 уровень)

43 При количестве наблюдений  $n < 30$  пар значений можно вычислить только безусловные средние арифметические, дисперсии, коэффициент линейной корреляции и через него — коэффициенты \_\_\_\_\_ (регресси)

44 Мера связи, когда одна переменная измеряется дихотомически, на основе нормального распределения, а другая в шкале интервалов или отношений — это коэффициент корреляции \_\_\_\_\_ (бисериальный)

45 Параметрический критерий оценки различия распределений, приближающийся к нормальному с увеличением числа измерений, — это критерий \_\_\_\_\_ (Стьюдента)

46 Если обе переменные измеряются в шкалах порядка, то берется коэффициент ранговой корреляции \_\_\_\_\_ ( $r_s$  — Спирмена)

47 Принимает всегда конечное множество целочисленных значений на заданном интервале возможных значений случайная величина \_\_\_\_\_ (дискретная)

48 При постоянном увеличении объема выборки оценка, приближающаяся к значению параметра, который она оценивает, называется \_\_\_\_\_ **(состоятельной)**

49 Ошибка принятия ложной гипотезы — это ошибка \_\_\_\_\_ **(второго рода)**

50 Понятия состоятельности и относительной эффективности ввел в науку \_\_\_\_\_ **(Фишер)**

51 Служит единственно возможной мерой положения для существенно дискретной случайной величины \_\_\_\_\_ **(мода)**

52 Отличие двух сравниваемых параметров, которое статистически доказано, — это отличие \_\_\_\_\_ **(достоверное)**

53 По исходным представлениям о числе общих факторов выделяют анализ \_\_\_\_\_ **(многофакторный)**

54 Область теории оценивания параметров, где в качестве оценки параметра рассматривается одно значение или число, — это оценивание \_\_\_\_\_ **(точечное)**

55 Ошибка отвержения истинной гипотезы — это ошибка \_\_\_\_\_ **(первого рода)**

56 Математическая процедура многомерного анализа нахождения "расстояния" (меры различия) между объектами по всей совокупности параметров и изображения их отношений графически — это анализ \_\_\_\_\_ **(кластерный)**

57 График в форме последовательности точек, обозначающих середины своего разрядного интервала и соединенных отрезками прямых, — это \_\_\_\_\_ **(полигон)**

58 Вариант биномиального распределения для случаев, когда вероятность альтернативных признаков неодинакова, один из них наблюдается чаще других, называется распределением \_\_\_\_\_ **(Пуассона)**

59 Автором дисперсионного анализа является \_\_\_\_\_ **(Фишер)**

60 Исходя из принятого риска, определяется группа значений выборочной статистики, позволяющих принять решение об ошибочности гипотезы  $H_0$  и называемых \_\_\_\_\_ **(критической области)**

61 Метод классификации объектов на основании признаков, описывающих эти объекты таким образом, чтобы объекты, входящие в один класс, были более однородными по сравнению с объектами, входящими в другие классы, называется анализом \_\_\_\_\_ **(кластерным)**

62 В результате тестирования в группе были получены следующие результаты: 25, 23, 26, 28, 27, 25, 26, 25, 25. Стандартное отклонение для данной выборки будет \_\_\_\_\_ **(1,5, полтора)**

63 Значение варианты, наиболее часто встречающееся в выборке, — это \_\_\_\_\_ (**мода**)

64 Переменная, которую мы хотим оценить, — это переменная \_\_\_\_\_ (**зависимая**)

65 При сопоставлении двух переменных величин часто предполагают, что одна из них является аргументом, другая \_\_\_\_\_ (**функцией**)

66 Критерий оценки различия величин двух попарно сопряженных совокупностей, т.е. таких совокупностей, которые объединены некоторой связью, общим свойством, — это критерий \_\_\_\_\_ (**знаков**)

### Сложные (3 уровень)

67 Распределение, при котором переменная величина изменяется непрерывно, причем крайние значения появляются редко, но чем ближе значения признака к центру, тем оно чаще встречается, — это \_\_\_\_\_ (**нормальное распределение**)

68 Первый этап кластерного анализа — это \_\_\_\_\_ (**отбор выборки для кластеризации**)

69 Факторная структура, выявляемая по множеству переменных, представляется в виде \_\_\_\_\_ (**матрицы факторных зарядов**)

70  $Y_{ijk} = m + a_i + b_j + (ab)_{ij} + e_{ijk}$  — это уравнение дисперсионного анализ \_\_\_\_\_ (**двухфакторного**)

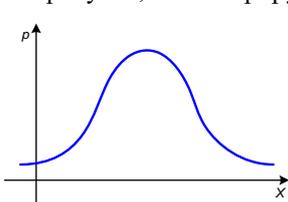
### Карта учета тестовых заданий (вариант 1)

Компетенция	ОПК -2 Способен применять методы сбора, анализа и интерпретации эмпирических данных в соответствии с поставленной задачей, оценивать достоверность эмпирических данных и обоснованность выводов научных исследований			
Индикатор	ОПК-2.3 Владеет приемами сбора, анализа и интерпретации эмпирических данных в соответствии с поставленной задачей, способами оценивания достоверности эмпирических данных и обоснованности выводов научных исследований			
Дисциплина	Математические методы в психологии			
Уровень освоения	Тестовые задания			Итого
	Закрытого типа		Открытого типа	
	Альтернативный выбор	Установление соответствия/ последовательности	На дополнение	
1.1.1 (20%)	5	2	7	14
1.1.2 (70%)	17	7	24	48
1.1.3 (10%)	3	1	4	8
Итого:	25 шт.	10 шт.	35 шт.	70 шт.

## Карта учета тестовых заданий (вариант 2)

Компетенция	ОПК -2 Способен применять методы сбора, анализа и интерпретации эмпирических данных в соответствии с поставленной задачей, оценивать достоверность эмпирических данных и обоснованность выводов научных исследований		
Индикатор	ОПК-2.3 Владеет приемами сбора, анализа и интерпретации эмпирических данных в соответствии с поставленной задачей, способами оценивания достоверности эмпирических данных и обоснованности выводов научных исследований		
Дисциплина	Математические методы в психологии		
Уровень освоения	Тестовые задания		
	Закрытого типа		Открытого типа
	Альтернативного выбора	Установление соответствия/Установление последовательности	На дополнение
1.1.1	<p>1. У группы испытуемых определены типы темпераментов. По какой шкале проведены измерения?</p> <p><b>1) по номинативной (верный ответ)</b></p> <p>2) по порядковой</p> <p>3) по шкале интервалов</p> <p>4) по шкале отношений</p> <p>2 Мерой рассеяния тестовых баллов вокруг своего выборочного среднего является:</p> <p><b>1) дисперсия (верный ответ)</b></p> <p>2) медиана</p> <p>3) асимметрия</p> <p>4) мода</p> <p>3 Число, которое делит вариационный ряд на две равные части, называется:</p> <p><b>1) медиана (верный ответ)</b></p> <p>2) среднее</p> <p>3) дисперсия</p> <p>4) эксцесс</p> <p>4 Если выборочная дисперсия равна 4, то стандартное отклонение равно:</p> <p><b>1) 2 (верный ответ)</b></p> <p>2) 16</p> <p>3) 1</p> <p>4) 8</p> <p>5 Мерой изменчивости НЕ является:</p> <p><b>1) среднее (верный ответ)</b></p> <p>2) дисперсия</p> <p>3) стандартное отклонение</p> <p>4) размах</p>	<p>26 Установите соответствие:<b>(1-А 2-Б)</b></p> <p>1 Метод, НЕ предназначенный для выявления связи признаков</p> <p>2 Метод, предназначенный для проверки равномерности распределения генеральной совокупности</p> <p>А критерий согласия Хи-квадрат</p> <p>Б критерий Манна – Уитни</p> <p>27 Установите соответствие:</p> <p><b>(1А, 2Б)</b></p> <p>1 Асимметрия нормальной кривой равна</p> <p>2 Дисперсия стандартной нормальной кривой равна</p> <p>А 0</p> <p>Б 1</p>	<p>36 Гипотеза об отсутствии различий _____, называется _____ гипотеза <b>(направленная)</b></p> <p>37 Множество объектов, доступных для эмпирического исследования, называется _____ <b>(выборка)</b></p> <p>39 Статистические гипотезы могут быть выдвинуты по повод _____ <b>(параметров)</b></p> <p>39 Извлечение выборки из совокупности и проведение наблюдения происходят на _____ этапе исследования <b>(втором)</b></p> <p>40 Доля каждой частоты <math>f_i</math> в общем объеме выборки <math>N</math> — это _____ <b>(частность)</b></p> <p>42 Значение статистики для выборки, которая содержит информацию о параметре совокупности, называется _____ <b>(оценкой)</b></p> <p>42 Свойство оценок, относящееся к точности оценки параметра и имеющее отношение к изменчивости оценки от выборки к выборке, называется _____ <b>(эффективностью)</b></p>

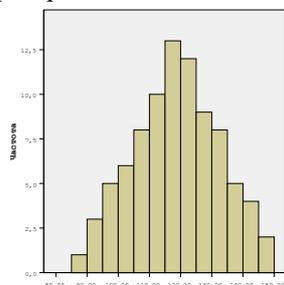
	<p>6 Нулевая гипотеза это:</p> <p>1) <b>статистическая гипотеза об отсутствии различий или связи признаков, подлежащая проверке (верный ответ)</b></p> <p>2) предположение об общих закономерностях развития природы, общества или человека</p> <p>3) впервые сформулированная математическая теорема, еще не получившая доказательства</p> <p>4) предположение о равенстве нулю некоторого математического выражения от нескольких переменных</p>		
1.1.2	<p>7 Статистическая гипотеза, которая может быть двух видов - ненаправленная или направленная, это:</p> <p>1) <b>альтернативная гипотеза (верный ответ)</b></p> <p>2) нулевая гипотеза</p> <p>3) и нулевая, и альтернативная гипотезы</p> <p>4) ни нулевая, ни альтернативная гипотезы</p> <p>8 Найдите среди перечисленных действий такое действие, которое НЕ относится к процедуре проверки статистических гипотез:</p> <p>5) <b>построение доверительного интервала (верный ответ)</b></p> <p>6) вычисление эмпирического значения статистики</p> <p>7) нахождение критических точек</p> <p>8) формулирование нулевой и альтернативной гипотез</p> <p>9 Следующие этапы проверки статистических гипотез в SPSS выстроить в правильной последовательности. А. Формулирование нулевой и альтернативной гипотез</p>	<p>28 Установите соответствие: <b>(1Б, 2А)</b></p> <p>1 Среди перечисленных методов на корреляционной модели (исходящей из предположения о согласованной изменчивости признаков, измеренных у множества объектов) основан</p> <p>2 Среди перечисленных методов на дистантной модели (исходящей из предположения, что различия между объектами можно описать как расстояния между ними) основан</p> <p>А кластерный анализ Б факторный анализ</p> <p>29 Установите соответствие: <b>(1Б, 2А)</b></p> <p>1) Тест-ретест надежность измеряется с помощью</p> <p>2) Расщепленная надежность теста измеряется с помощью</p> <p>А) вычисления коэффициента корреляции между суммой баллов всех четных и всех нечетных пунктов теста Б) вычисления коэффициента корреляции между показателями теста и ретеста</p> <p>30 Установите соответствие: <b>(1Б, В. 2А, Г)</b></p> <p>1 В процессе стандартизации теста</p>	<p>43 При количестве наблюдений <math>n &lt; 30</math> пар значений можно вычислить только безусловные средние арифметические, дисперсии, коэффициент линейной корреляции и через него — коэффициенты _____ <b>(регресси)</b></p> <p>44 Мера связи, когда одна переменная измеряется дихотомически, на основе нормального распределения, а другая в шкале интервалов или отношений — это коэффициент корреляции _____ <b>(бисериальный)</b></p> <p>45 Параметрический критерий оценки различия распределений, приближающийся к нормальному с увеличением числа измерений, — это критерий _____ <b>(Стьюдента)</b></p> <p>46 Если обе переменные измеряются в шкалах порядка, то берется коэффициент ранговой корреляции _____ <b>(rs — Спирмена)</b></p> <p>47 Принимает всегда конечное множество целочисленных значений на заданном интервале возможных значений случайная величина _____ <b>(дискретная)</b></p>

<p>В. Вычисление уровня значимости</p> <p>С. Выбор подходящего статистического критерия</p> <p>D. Вычисление эмпирического значения статистики</p> <p>Правильная последовательность:</p> <p><b>5) А, С, D, В (верный ответ)</b></p> <p>6) С, А, D, В</p> <p>7) С, А, В, D</p> <p>8) А, С, В, D</p> <p>10 У группы испытуемых при помощи коэффициента ранговой корреляции Спирмена выявлена статистически значимая сильная обратная связь между интеллектом (X) и временем решения анаграммы (Y). Это означает:</p> <p><b>1) чем выше показатели по X, тем ниже показатели по Y (верный ответ)</b></p> <p>2) чем выше показатели по X, тем выше показатели по Y</p> <p>3) высоким показателям по X соответствуют как высокие, так и низкие показатели по Y, и наоборот, низким показателям по X соответствуют как высокие, так и низкие показатели по Y</p> <p>4) чем ниже показатели по X, тем ниже показатели по Y</p> <p>11 Сколько параметров определяет нормальную кривую?</p> <p><b>5) два</b></p> <p>6) один</p> <p>7) три</p> <p>8) четыре</p> <p>12 Кривая, изображенная на рисунке, иллюстрирует</p> 	<p>корреляции его шкал со шкалами других опросников вычисляются с целью проверки его</p> <p>2 В процессе стандартизации теста влияние таких факторов, как «пол», «образование», «возраст» и т.д., на результаты теста вычисляется с целью проверки его</p> <p>3 В процессе адаптации теста к новым языковым и культурным условиям А необходимо провести полный статистический анализ, что и при его стандартизации в стране-оригинале</p> <p>Б конвергентной валидности</p> <p>В дифференциальной валидности</p> <p>31 Установите соответствие: <b>(1Б,Г, 2А,В)</b></p> <p>1 К многофункциональным статистическим критериям относят</p> <p>2 К параметрическим критериям относят</p> <p>А) Критерий Вилкоксона</p> <p>Б) Критерий Фишера</p> <p>В) t-критерий Стьюдента</p> <p>Г) Биноминальный критерий</p> <p>32 Установите соответствие: <b>(1Б, 2А,В)</b></p> <p>1 Закономерность встречаемости разных значений признака называется</p> <p>2 К параметрическим критериям относят</p> <p>А) критерий Вилкоксона</p> <p>Б) факторный анализ</p> <p>В) критерий Фишера</p> <p>33 Установите соответствие: <b>(1А, 2Б)</b></p> <p>1. Значение во множестве наблюдений, которое встречается наиболее часто</p> <p>2. Показатель середины ряда</p> <p>А медиана</p> <p>Б мода</p> <p>34 Установите соответствие: <b>(1Б, 2В, 3А)</b></p> <p>1 Условное обозначение статистической гипотезы, противоречащей высказанной нулевой</p>	<p>48 При постоянном увеличении объема выборки оценка, приближающаяся к значению параметра, который она оценивает, называется _____ <b>(состоятельной)</b></p> <p>49 Ошибка принятия ложной гипотезы — это ошибка _____ <b>(второго рода)</b></p> <p>50 Понятия состоятельности и относительной эффективности ввел в науку _____ <b>(Фишер)</b></p> <p>51 Служит единственно возможной мерой положения для существенно дискретной случайной величины _____ <b>(мода)</b></p> <p>52 Отличие двух сравниваемых параметров, которое статистически доказано, — это отличие _____ <b>(достоверное)</b></p> <p>54 По исходным представлениям о числе общих факторов выделяют анализ _____ <b>(многофакторный)</b></p> <p>54 Область теории оценивания параметров, где в качестве оценки параметра рассматривается одно значение или число, — это оценивание _____ <b>(точечное)</b></p> <p>55 Ошибка отвержения истинной гипотезы — это ошибка _____ <b>(первого рода)</b></p> <p>56 Математическая процедура многомерного анализа нахождения "расстояния" (меры различия) между объектами по всей совокупности параметров и изображения их отношений графически — это анализ _____ <b>(кластерный)</b></p> <p>57 График в форме последовательности точек, обозначающих середины своего разрядного интервала и соединенных отрезками прямых, — это _____ <b>(полигон)</b></p> <p>58 Вариант биномиального</p>
---	--	---

распределение:

- 1) нормальное
- 2) равномерное
- 3) Стьюдента
- 4) хи-квадрат

13 Гистограмма, изображенная на рисунке, напоминает тип распределения:



- 1) нормальное
- 2) равномерное
- 3) Стьюдента
- 4) Хи-квадрат

14 У 2-х нормальных выборок – группы мужчин и группы женщин – измерен интеллект по Стенфорду – Бине. Проверяется гипотеза о равенстве генеральных дисперсий в обеих совокупностях.

Тогда эта гипотеза формулируется так:

1)  $H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$

(верный ответ)

2)  $H_0 : \mu_1 = \mu_2$

3)  $H_0 : a_1 = a_2$

4)  $H_0 : r_1 = r_2$

15 У 2-х нормальных выборок – группы мальчиков и группы девочек – измерена успеваемость по математике по 40-балльной шкале. Проверяется гипотеза о равенстве генеральных дисперсий в обеих совокупностях.

Тогда *НЕ*направленная альтернативная гипотеза формулируется так:

1)  $H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$

(верный ответ)

2)  $H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$

гипотезе

2 Гипотезы, в основе которых нет никаких допущений о конкретном виде закона распределения, называют

3 Гипотеза, которая проверяется на согласованность с имеющимися выборочными (эмпирическими) данными  
А нулевая гипотеза  
Б альтернативная гипотеза  
В параметрическая гипотеза

распределения для случаев, когда вероятность альтернативных признаков неодинакова, один из них наблюдается чаще других, называется распределением \_\_\_\_\_ (Пуассона)

59 Автором дисперсионного анализа является \_\_\_\_\_ (Фишер)

60 Исходя из принятого риска, определяется группа значений выборочной статистики, позволяющих принять решение об ошибочности гипотезы  $H_0$  и называемых \_\_\_\_\_ (критической области)

61 Метод классификации объектов на основании признаков, описывающих эти объекты таким образом, чтобы объекты, входящие в один класс, были более однородными по сравнению с объектами, входящими в другие классы, называется анализом \_\_\_\_\_ (кластерным)

62 В результате тестирования в группе были получены следующие результаты: 25, 23, 26, 28, 27, 25, 26, 25, 25. Стандартное отклонение для данной выборки будет \_\_\_\_\_ (1,5, полтора)

63 Значение варианты, наиболее часто встречающееся в выборке, — это \_\_\_\_\_ (мода)

64 Переменная, которую мы хотим оценить, — это переменная \_\_\_\_\_ (зависимая)

65 При сопоставлении двух переменных величин часто предполагают, что одна из них является аргументом, другая \_\_\_\_\_ (функцией)

66 Критерий оценки различия величин двух попарно сопряженных совокупностей, т.е. таких совокупностей, которые объединены некоторой связью, общим свойством, — это критерий \_\_\_\_\_ (знаков)

3)  $H_1 : \sigma_1^2 > \sigma_2^2$

4)  $H_1 : r_1 \neq r_2$

16 Сколько параметров определяет нормальную кривую?

5) два (верный ответ)

6) один

7) три

8) четыре

17 Стандартная нормальная кривая определяется параметрами:

5)  $\mu = 0, \sigma = 1$  (верный ответ)

6)  $\mu = 1, \sigma = 0$

7)  $\mu = 0, \sigma = 0$

8)  $\mu = 1, \sigma = 1$

18 Нормальное распределение генеральной совокупности однозначно определяют параметры:

5) генеральное среднее и дисперсия (верный ответ)

6) генеральное среднее и мода

7) генеральное среднее и медиана

8) стандартное отклонение и дисперсия

19 В ходе математической обработки эмпирических данных по критерию Манна-Уитни в статистическом пакете SPSS получена информация, что уровень значимости  $p = 0,005$ .

*Отсюда должен быть сделан вывод:*

5) гипотеза  $H_0$  отвергается на уровне значимости  $p < 0,01$  (верный ответ)

6) гипотеза  $H_0$  отвергается на уровне значимости  $p < 0,05$

7) гипотеза  $H_0$  отвергается на уровне значимости  $p < 0,001$

гипотеза  $H_0$  принимается

20 Диапазон изменения

	<p>коэффициента корреляции:  <b>1) от –1 до 1;</b>  2) от 0 до 1;  3) от 0 до 100;  4) в любом.</p> <p>21 <i>Кластерный анализ применяется для решения следующей задачи:</i>  <b>1) разбиение объектов на группы наиболее похожих друг на друга по совокупности признаков (верный ответ)</b>  2) исследование связи признаков, измеренных в количественных шкалах  3) сокращение количества переменных за счет нахождения латентных переменных  4) оценка различий между показателями, измеренными в 3-х и более условиях у группы испытуемых</p> <p>22 <i>Графически результаты кластерного анализа представляются в виде:</i>  <b>1) дендрограммы (верный ответ)</b>  2) гистограммы  3) столбиковой диаграммы  4) корреляционного поля</p>										
1.1.3	<p>23 В эксперименте выяснялось взаимосвязь между уровнем реактивности и предпочитаемым типом инструкции – «оперативной» или «итоговой». Испытуемые знакомились с обоими типами инструкций, выполняли с их помощью различные задания и затем говорили, какой из типов они предпочли бы в дальнейшей работе. Данные приведены в таблице:</p> <table border="1" data-bbox="448 1832 762 2080"> <tr> <td rowspan="2">Вид инструкции</td> <td colspan="2">Уровень реактивности</td> </tr> <tr> <td>высокий</td> <td>низкий</td> </tr> <tr> <td>оперативная</td> <td>66</td> <td>40</td> </tr> </table>	Вид инструкции	Уровень реактивности		высокий	низкий	оперативная	66	40	<p>35 Установите соответствие: <b>(1В, 2Б, 3А)</b>  1 Выбирается столько квантилей, сколько требуется оценить параметров; неизвестные теоретические квантили, выраженные через параметры распределения, приравниваются к эмпирическим квантилям  2 Нахождение единственной числовой величины, которая и принимается за значение параметра  3 Мера остроты пика распределения случайной величины</p> <p>А коэффициент эксцесса  Б точечная оценка  В метод квантилей</p>	<p>67 Распределение, при котором переменная величина изменяется непрерывно, причем крайние значения появляются редко, но чем ближе значения признака к центру, тем оно чаще встречается, — это _____ <b>(нормальное распределение)</b></p> <p>68 Первый этап кластерного анализа — это _____ <b>(отбор выборки для кластеризации)</b></p> <p>69 Факторная структура, выявляемая по множеству переменных, представляется в виде _____ <b>(матрицы факторных зарядов)</b></p> <p>70 <math>U_{ijk} = m + a_i + b_j + (ab)_{ij} + e_{ijk}</math> — это уравнение дисперсионного анализа _____ <b>(двухфакторного)</b></p>
Вид инструкции	Уровень реактивности										
	высокий	низкий									
оперативная	66	40									

вная		
итоговая я	30	59

Есть ли связь между уровнем реактивности и предпочитаемым типом инструкции?

*Эту задачу нужно решать при помощи критерия:*

- 1) **независимости Хи-квадрат (верный ответ)**
- 2) Манна-Уитни
- 3) Фишера и Стьюдента
- 4) коэффициент корреляции Пирсона

24 В исследовании у группы школьников диагностировались потребность в сложности и потребность в интеллектуальной деятельности. По обоим признакам дети были расклассифицированы на 2 категории: «есть» или «нет» соответствующей потребности. Данные представлены в таблице.

Потребность в сложности и	Потребность в интеллектуальной деятельности	
	Есть	Нет
Есть	20	10
Нет	8	25

Есть ли связь между обеими потребностями?

*Сформулируйте нулевую гипотезу для данной задачи:*

- 1)  $H_0$ : **нет связи между потребностью в интеллектуальной деятельности и потребностью в сложности (верный ответ)**

- 2)  $H_0$ : коэффициент корреляции Пирсона между потребностью в интеллектуальной деятельности и потребностью в сложности  $r = 0$

- 3)  $H_0$ : у кого есть потребность в

	<p>интеллектуальной деятельности, у того есть и потребность в сложности, и наоборот</p> <p>4) <math>H_0</math>: есть связь между потребностью в интеллектуальной деятельности и потребностью в сложности</p> <p>25 Эксперт ранжирует 10 учащихся по степени проявления агрессии по отношению к учителю (X) и к одноклассникам (Y). Его интересует, есть ли связь между этими признаками X и Y. Эту связь можно измерить при помощи:</p> <p>1) коэффициента ранговой корреляции Спирмена (верный ответ)</p> <p>2) критерия согласия Хи-квадрат</p> <p>3) однофакторного дисперсионного анализа</p> <p>4) критерия Стьюдента</p>		
Итого:	25 шт.	10 шт.	35 шт.

## Критерии оценивания

### Критерии оценивания тестовых заданий

Критерии оценивания: правильное выполнение одного тестового задания оценивается 1 баллом, неправильное – 0 баллов.

Максимальная общая сумма баллов за все правильные ответы составляет наивысший балл – 100 баллов.

### Шкала оценивания результатов компьютерного тестирования обучающихся (рекомендуемая)

Оценка	Процент верных ответов	Баллы
«удовлетворительно»	70-79%	61-75 баллов
«хорошо»	80-90%	76-90 баллов
«отлично»	91-100%	91-100 баллов

## Ключи ответов

№ тестовых заданий	Номер и вариант правильного ответа
1	1) по номинативной
2	1) дисперсия
3	1) медиана

36	направленная
37	выборка
38	
39	параметров

4	1) 2
5	2) среднее
6	4) статистическая гипотеза об отсутствии различий или связи признаков, подлежащая проверке
7	3) альтернативная гипотеза
8	построение доверительного интервала
9	3) A, C, D, B
10	4) чем выше показатели по X, тем ниже показатели по Y
11	2) два
12	3) нормальное
13	1) нормальное
14	1) $H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ (верный ответ)
15	3) $H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ (верный ответ)
16	2) два
17	1) $\mu = 0, \sigma = 1$
18	3) генеральное среднее и дисперсия
19	1) гипотеза $H_0$ отвергается на уровне значимости $p < 0,01$
20	1) от -1 до 1;
21	1) разбиение объектов на группы наиболее похожих друг на друга по совокупности признаков
22	1) дендрограммы
23	2) независимости Хи-квадрат
24	4) $H_0$ : нет связи между потребностью в интеллектуальной деятельности и потребностью в сложности
25	1) коэффициента ранговой корреляции Спирмена

40	втором
41	частность
42	эффективностью
43	регресси
44	бисериальный
45	Стьюдента
46	rs — Спирмена
47	дискретная
48	состоятельной
49	второго рода
50	Фишер
51	мода
52	достоверное
53	многофакторный
54	точечное
55	кластерный
56	полигон
57	Пуассона
58	Фишер
59	критической области)
60	кластерным
61	1,5, полтора

26	1-А 2-Б
27	1-А 2-Б
28	1Б, 2А
29	1Б, 2А
30	1Б, В, 2А, Г
31	1Б,Г, 2А,В
32	1Б, 2А,В
33	1А, 2Б
34	1Б, 2В, 3А
35	1В, 2Б, 3А

62	Фишер
63	мода
64	зависимая
65	функцией
66	знаков
67	нормальное распределение)
68	отбор выборки для кластеризации
69	матрицы факторных зарядов
70	двухфакторного

## Демоверсия

### Комплект тестовых заданий

**Компетенция** ОПК -2 Способен применять методы сбора, анализа и интерпретации эмпирических данных в соответствии с поставленной задачей, оценивать достоверность эмпирических данных и обоснованность выводов научных исследований

**Индикатор** ОПК-2.3 Владеет приемами сбора, анализа и интерпретации эмпирических данных в соответствии с поставленной задачей, способами оценивания достоверности эмпирических данных и обоснованности выводов научных исследований

**Дисциплина** Математические методы в психологии

#### Задания закрытого типа

#### Задания альтернативного выбора

*Выберите один правильный ответ*

#### Простые (1 уровень)

1. У группы испытуемых определены типы темпераментов. По какой шкале проведены измерения?

- 1) по номинативной
- 2) по порядковой
- 3) по шкале интервалов
- 4) по шкале отношений

2 Мерой рассеяния тестовых баллов вокруг своего выборочного среднего является:

- 1) дисперсия
- 2) медиана
- 3) асимметрия
- 4) мода

#### Средне –сложные (2 уровень)

3 Статистическая гипотеза, которая может быть двух видов - ненаправленная или направленная, это:

- 1) альтернативная гипотеза
- 2) нулевая гипотеза

- 3) и нулевая, и альтернативная гипотезы
- 4) ни нулевая, ни альтернативная гипотезы

4 Найдите среди перечисленных действий такое действие, которое НЕ относится к процедуре проверки статистических гипотез:

- 1) **построение доверительного интервала**
- 2) вычисление эмпирического значения статистики
- 3) нахождение критических точек
- 4) формулирование нулевой и альтернативной гипотез

5 Сколько параметров определяет нормальную кривую?

- 1) **два**
- 2) один
- 3) три
- 4) четыре

6 Нормальное распределение генеральной совокупности однозначно определяют параметры:

- 1) **генеральное среднее и дисперсия**
- 2) генеральное среднее и мода
- 3) генеральное среднее и медиана
- 4) стандартное отклонение и дисперсия

7 Нормальное распределение генеральной совокупности однозначно определяют параметры:

- 1) **генеральное среднее и дисперсия**
- 2) генеральное среднее и мода
- 3) генеральное среднее и медиана
- 4) стандартное отклонение и дисперсия

8 *Кластерный анализ применяется для решения следующей задачи:*

- 1) **разбиение объектов на группы наиболее похожих друг на друга по совокупности признаков**
- 2) исследование связи признаков, измеренных в количественных шкалах
- 3) сокращение количества переменных за счет нахождения латентных переменных
- 4) оценка различий между показателями, измеренными в 3-х и более условиях у группы испытуемых

9 *Графически результаты кластерного анализа представляются в виде:*

- 1) **дендрограммы (верный ответ)**
- 2) гистограммы
- 3) столбиковой диаграммы
- 4) корреляционного поля

### **Сложные (3 уровень)**

10 В эксперименте выяснялось взаимосвязь между уровнем реактивности и предпочитаемым типом инструкции – «оперативной» или «итоговой». Испытуемые

знакомились с обоими типами инструкций, выполняли с их помощью различные задания и затем говорили, какой из типов они предпочли бы в дальнейшей работе. Данные приведены в таблице:

Вид инструкции	Уровень реактивности	
	высокий	низкий
оперативная	66	40
итоговая	30	59

Есть ли связь между уровнем реактивности и предпочитаемым типом инструкции?

*Эту задачу нужно решать при помощи критерия:*

**1) независимости Хи-квадрат (верный ответ)**

2) Манна-Уитни

3) Фишера и Стьюдента

4) коэффициента корреляции Пирсона

### **Задания на установление соответствия.**

*Установите соответствие между левым и правым столбцами.*

#### **Простые (1 уровень)**

11 Установите соответствие:

**(1А, 2Б)**

- |   |     |
|---|-----|
| 1 Асимметрия нормальной кривой равна            | А   |
|   | 0   |
| 2 Дисперсия стандартной нормальной кривой равна | Б 1 |

#### **Средне-сложные (2 уровень)**

12 Установите соответствие:

**(1Б, В, 2А, Г)**

- |  |   |
|--|---|
| 1 В процессе стандартизации теста корреляции его шкал со шкалами других опросников вычисляются с целью проверки его  | А необходимо провести полный статистический анализ, что и при его стандартизации в стране-оригинале |
| 2 В процессе стандартизации теста влияние таких факторов, как «пол», «образование», «возраст» и т.д., на результаты теста вычисляется с целью проверки его | Б конвергентной валидности  |
| 3 В процессе адаптации теста к новым языковым и культурным условиям  | В дифференциальной валидности   |

13 Установите соответствие:

**(1Б,Г, 2А,В)**

- |  |   |
|--|---|
| 1 К многофункциональным статистическим критериям относят | А) Критерий Вилкоксона  |
| 2 К параметрическим критериям относят                    | Б) Критерий Фишера<br>В) t-критерий Стьюдента<br>Г) Биномиальный критерий m |

14 Установите соответствие:

**(1Б, 2А,В)**

- 1 Закономерность встречаемости разных значений признака называется А) критерий Вилкоксона  
2 К параметрическим критериям относят Б) факторный анализ  
В) критерий Фишера

**Сложные (3 уровень)**

**15 Установите соответствие: (1В, 2Б, 3А)**

- 1 Выбирается столько квантилей, сколько требуется оценить параметров; неизвестные теоретические квантили, выраженные через параметры распределения, приравниваются к эмпирическим квантилям А коэффициент эксцесса  
2 Нахождение единственной числовой величины, которая и принимается за значение параметра Б точечная оценка  
3 Мера остроты пика распределения случайной величины В метод квантилей

**Задания открытого типа**

**Задания на дополнение**

*Напишите пропущенное слово.*

**Простые (1 уровень)**

16 Гипотеза об отсутствии различий, называется \_\_\_\_\_ гипотеза (направленная)

17 Множество объектов, доступных для эмпирического исследования, называется \_\_\_\_\_ (выборка)

18 Статистические гипотезы могут быть выдвинуты по повод \_\_\_\_\_ (параметров)

**Средне-сложные (2 уровень)**

19 При количестве наблюдений  $n < 30$  пар значений можно вычислить только безусловные средние арифметические, дисперсии, коэффициент линейной корреляции и через него — коэффициенты \_\_\_\_\_ (регресси)

20 Мера связи, когда одна переменная измеряется дихотомически, на основе нормального распределения, а другая в шкале интервалов или отношений — это коэффициент корреляции \_\_\_\_\_ (бисериальный)

21 Параметрический критерий оценки различия распределений, приближающийся к нормальному с увеличением числа измерений, — это критерий \_\_\_\_\_ (Стьюдента)

22 Принимает всегда конечное множество целочисленных значений на заданном интервале возможных значений случайная величина \_\_\_\_\_ (дискретная)

23 Ошибка принятия ложной гипотезы — это ошибка \_\_\_\_\_ (второго рода)

24 Понятия состоятельности и относительной эффективности ввел в науку \_\_\_\_\_ (Фишер)

25 Служит единственно возможной мерой положения для существенно дискретной случайной величины \_\_\_\_\_ (мода)

26 Отличие двух сравниваемых параметров, которое статистически доказано, — это отличие \_\_\_\_\_ (достоверное)

27 По исходным представлениям о числе общих факторов выделяют анализ \_\_\_\_\_ (многофакторный)

28 Ошибка отвержения истинной гипотезы — это ошибка \_\_\_\_\_ (первого рода)

### Сложные (3 уровень)

29 Распределение, при котором переменная величина изменяется непрерывно, причем крайние значения появляются редко, но чем ближе значения признака к центру, тем оно чаще встречается, — это \_\_\_\_\_ (нормальное распределение)

30 Факторная структура, выявляемая по множеству переменных, представляется в виде \_\_\_\_\_ (матрицы факторных зарядов)

## Ключи ответов

№ тестовых заданий	Номер и вариант правильного ответа
1	1) по номинативной
2	1) дисперсия
3	1) альтернативная гипотеза
4	построение доверительного интервала
5	1) два
6	1) генеральное среднее и дисперсия
7	1) генеральное среднее и дисперсия

16	направленная
17	выборка
18	параметров
19	регресси
20	бисериальный
21	Стьюдента
22	дискретная
23	второго рода

<b>8</b>	<b>1) разбиение объектов на группы наиболее похожих друг на друга по совокупности признаков</b>
<b>9</b>	<b>1) дендрограммы</b>
<b>10</b>	<b>1) независимости Хи-квадрат</b>
<b>11</b>	<b>1А, 2Б</b>
<b>12</b>	<b>1Б, В. 2А, Г</b>
<b>13</b>	<b>1Б,Г, 2А,В</b>
<b>14</b>	<b>1Б, 2А,В</b>
<b>15</b>	<b>1В, 2Б, 3А</b>

<b>24</b>	<b>Фишер</b>
<b>25</b>	<b>мода</b>
<b>26</b>	<b>достоверное</b>
<b>27</b>	<b>многофакторный</b>
<b>28</b>	<b>первого рода</b>
<b>29</b>	<b>нормальное распределение</b>
<b>30</b>	