

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ
ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»**

Волгоградский институт управления – филиал РАНХиГС

Экономический факультет
Кафедра информационных систем и математического моделирования

УТВЕРЖДЕНА
учёным советом
Волгоградского института управления –
филиала РАНХиГС
Протокол №2 от 23.09.2021 г.

**ПРОГРАММА СПЕЦИАЛИТЕТА
Психология служебной деятельности**

(НАИМЕНОВАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ,
реализуемой без применения электронного (онлайн) курса
Б1.О.25 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ПСИХОЛОГИИ
*КОД И НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ***

37.05.02 Психология служебной деятельности

(код, наименование направления подготовки (специальности))

*Морально-психологическое обеспечение служебной деятельности
очная*

(форма(ы) обучения)

Год набора - 2022

Волгоград, 2021 г.

Автор–составитель:

канд. пед. наук, доцент,
доцент кафедры
информационных систем и
математического моделирования

Мединцева И.П.

Заведующий кафедрой информационных систем
и математического моделирования

Астафурова О.А.

РПД Б1.О.25 Математические методы в психологии одобрена на заседании кафедры
информационных систем и математического моделирования Протокол от «31» августа
2021 г. №1

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
1.1. Осваиваемые компетенции.....	4
1.2. Результаты обучения.....	4
2. Объем и место дисциплины в структуре ОП ВО.....	5
3. Содержание и структура дисциплины.....	6
3.1. Структура дисциплины.....	6
3.2. Содержание дисциплины.....	7
4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся и промежуточной аттестации по дисциплине.....	9
4.1. Формы и методы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации... ..	9
4.2. Типовые материалы текущего контроля успеваемости обучающегося.....	10
5. Оценочные материалы промежуточной аттестации по дисциплине.....	22
5.1. Методы проведения экзамена (зачета).....	22
5.2. Оценочные материалы промежуточной аттестации.....	22
6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	26
7. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет 30	
7.1. Основная литература.....	30
7.2. Дополнительная литература.....	30
7.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы.....	30
7.4. Нормативные правовые документы.....	31
7.5. Интернет-ресурсы.....	31
7.6. Иные источники.....	31
8. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы.....	31

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1. Осваиваемые компетенции

Дисциплина Б1.О.25 «Математические методы в психологии» обеспечивает овладение следующими компетенциями:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код наименования компетенции	Наименование компонента компетенции
УК-10	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-10.4	Способность принимать обоснованные решения на основе данных, полученных посредством статистической обработки.
ОПК-16	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК -16.2	Способность понимать принципы использования математических методов в психологии
ОПК-3	Способен применять основные математические и статистические методы, стандартные статистические пакеты для обработки данных, полученных при решении профессиональных задач	ОПК-3.3	Способность применять базовый математический аппарат для решения прикладных задач
		ОПК-3.4	Способность применять основные математические и статистические методы, стандартные статистические пакеты при обработке данных полученных при решении различных профессиональных задач, применять программу SPSS для анализа экспериментальных данных психологического исследования.

1.2. Результаты обучения

В результате освоения дисциплины Б1.О.25 «Математические методы в психологии» у студентов должны быть сформированы:

ОТФ/ТФ (при наличии профстандарта)	Код наименования компетенции	Результаты обучения
Обобщённая трудовая функция: решение комплексных задач психологического обеспечения управленческой, служебной деятельности личного состава и подразделений в сфере правоохранительной деятельности, обороны, безопасности личности, общества и государства, организационной и бизнес-сферах, а также в сфере образования, социальной помощи, организации работы психологических служб, предоставляющих услуги физическим лицам и организациям, и психологического образования (результаты	УК-10 ОПК-3 ОПК16	На уровне знаний Выбирает математические методы для решения прикладных задач; анализировать и решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением основных

форсайт-анализа, утв. Протоколом кафедры психологии №12 от 28.04.2017 г.)		математических и статистических методов, стандартных статистических пакетов при обработке данных полученных при решении различных профессиональных задач; составлять макет данных, выбирать методы обработки данных, реализует в SPSS; использовать естественнонаучные понятия и системы для объяснения социальной жизни и поведения людей
	ОПК-3. ОПК-16 УК-10	На уровне умений Применяет математический аппарат для решения прикладных задач, статистической обработки данных и интерпретации результатов
	ОПК-3 ОПК-16 Ук-10	На уровне навыков Анализирует и систематизирует применение основных математических методов при обработке данных полученных при решении различных профессиональных задач на основе современных информационно-коммуникационных технологий. Составляет макет данных, выбирает методы обработки данных, реализует в SPSS Анализирует и интерпретирует результаты экспериментального исследования

2. Объем и место дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина Б1.О.25 «Математические методы в психологии» входит в Блок 1. Обязательная часть учебного плана и осваивается по очной форме обучения на 2 курсе в 4 семестре и на 3 курсе в 5 семестре, общая трудоемкость 180 часов (5 ЗЕТ).

Освоение дисциплины опирается на минимально необходимый объем теоретических знаний в области математики.

Знания, полученные студентами в ходе изучения дисциплины «Математические методы в психологии», могут быть полезны при изучении таких дисциплин, как Б1.О.30 «Экспериментальная психология».

По очной форме обучения количество академических часов, выделенных на контактную работу с преподавателем, составляет 84 часа, из них 32 часа лекционных занятий, 50 часов практических занятий, 60 часов выделено на самостоятельную работу обучающихся.

Формой промежуточной аттестации является зачет в четвертом и экзамен в пятом семестрах.

3. Содержание и структура дисциплины

3.1. Структура дисциплины

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Объем дисциплины (модуля), час.					СР	Форма текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий					
			Л	ЛР	ПЗ	КСР		
<i>Очная форма обучения, 4 семестр</i>								
Тема 1	Основные понятия, используемые в математической обработке психологических данных. Классификация задач психологического исследования и методов их решения. Первичная обработка данных психологического исследования.	12	2	-	2		8	О, РЗ
Тема 2	Выявление различий в уровне исследуемого признака.	16	4	-	4		8	О, РЗ
Тема 3	Оценка достоверности сдвига в значениях исследуемого признака.	16	4	-	4		8	О, РЗ
Тема 4	Параметрические критерии.	14	2	-	2		10	О, РЗ
Тема 5	Выявление различий в распределении признака.	14	2	-	2		10	О, РЗ, Т
Промежуточная аттестация								зачет
Всего:		0	0		0		0	2 ЗЕТ
<i>Очная форма обучения, 5 семестр</i>								
Тема 6	Многофункциональные статистические критерии.	6	2	-	2		2	О, РЗ
Тема 7	Корреляционно-регрессионный анализ.	6	2	-	2		2	О, РЗ
Тема 8	Меры связи.	6	2		2		2	О, РЗ
Тема 9	Множественная линейная регрессия. Коэффициент множественной корреляции.	6	2		2		2	О, РЗ
Тема 10	Дисперсионный анализ.	10	4		4		2	О, РЗ
Тема 11	Многомерные методы в психологических исследованиях.	10	4	-	4		2	О, РЗ
Тема 12	Анализ данных психологического исследования	26	2	-	20		4	РЗ, Т
Промежуточная аттестация		36						экзамен
Консультация		2						консультация
Всего:		0	0		0		0	3 ЗЕТ
Всего по курсу:		180	32		50		60	5 ЗЕТ

Примечание: формы текущего контроля успеваемости: опрос (О), тестирование (Т), решение задач (РЗ).

Самостоятельная работа (СР) по изучению дисциплины осуществляется с применением ДОТ. Доступ к ДОТ осуществляется каждым обучающимся самостоятельно с любого устройства на портале: <https://lms.ganepa.ru>. Пароль и логин к личному кабинету/профилю/учетной записи предоставляется обучающемуся деканатом.

3.2. Содержание дисциплины

Тема 1. Основные понятия, используемые в математической обработке психологических данных. Классификация задач психологического исследования и методов их решения. Первичная обработка данных психологического исследования.

Измерение в психологии. Типы шкал: шкала наименований, порядковая шкала, интервальная шкала, шкала отношений. Переменные и их измерение. Представление данных (ранжирование, распределение частот, распределение сгруппированных частот). Наглядное представление данных (полигон, гистограмма, кумулятивная кривая). Описательная статистика: меры центральной тенденции; меры изменчивости значений переменной относительно среднего; характеристики диапазона изменчивости; характеристики формы распределения.

Статистические гипотезы. Нулевая, альтернативная гипотезы. Направленные, ненаправленные гипотезы. Статистические критерии. Параметрические и непараметрические критерии. Возможности и ограничения параметрических и непараметрических критериев. Уровни статистической значимости. Классификация задач психологического исследования и методов их решения. Методы одномерной и многомерной прикладной статистики.

Тема 2. Выявление различий в уровне исследуемого признака.

Обоснование задачи сопоставления и сравнения.

Критерии различий: U – критерий Манна-Уитни. Назначение критериев, описание критериев, гипотезы, ограничения критериев, алгоритм подсчета критериев.

Критерии различий: H – критерий Крускала-Уоллиса. Назначение критериев, описание критериев, гипотезы, ограничения критериев, алгоритм подсчета критериев.

Тема 3. Оценка достоверности сдвига в значениях исследуемого признака.

Обоснование задачи исследований изменений. Сдвиг. Классификация сдвигов и критериев оценки их статистической достоверности.

Критерии изменений: G – критерий знаков, T – критерий Вилкоксона. Назначение критериев, описание критериев, гипотезы, ограничения критериев, алгоритм подсчета критериев.

Критерии изменений: χ_r^2 – критерий Фридмана. Назначение критериев, описание критериев, гипотезы, ограничения критериев, алгоритм подсчета критериев.

Тема 4. Параметрические критерии.

t–критерий Стьюдента. Случай несвязанных выборок; случай связанных выборок. F–критерий Фишера.

Тема 5 . Выявление различий в распределении признака.

Обоснование задачи сравнения распределений признака. Критерии согласия распределений: χ^2 – критерий Пирсона, λ – критерий Колмогорова-Смирнова. Назначение критериев, описание критериев, гипотезы, ограничения критериев, алгоритм подсчета критериев.

Тема 6. Многофункциональные статистические критерии.

Понятие многофункциональных критериев. Критерий φ^* – угловое преобразование Фишера. Назначение критерия, описание критерия, гипотезы, ограничения критерия, алгоритм расчета критерия. Сопоставление выборок по качественно определяемому

признаку. Сопоставление двух выборок по количественно измеряемому признаку. Сопоставление выборок и по уровню, и по распределению признака.

Использование критерия φ^* в сочетании с критерием λ Колмогорова-Смирнова в целях достижения максимально точного результата.

Биномиальный критерий m . Назначение критерия, описание критерия, гипотезы, ограничения критерия, алгоритм расчета критерия.

Тема 7. Корреляционно-регрессионный анализ.

Регрессия, регрессионный анализ, уравнение регрессии. Корреляция, корреляционный анализ. Диаграмма рассеивания.

Коэффициент корреляции Пирсона r . Свойства коэффициента корреляции. Статистическая значимость r .

Коэффициент ранговой корреляции Спирмена. Назначение рангового коэффициента корреляции. Гипотезы. Расчет коэффициента ранговой корреляции Спирмена.

Тема 8. Меры связи.

Коэффициент корреляции φ . Свойства φ . Точечный бисериальный коэффициент корреляции r_{pb} . Бисериальный коэффициент корреляции r_{bis} . Тау Кендалла, τ . Бисериальная ранговая корреляция r_{rb} . Статистическая значимость коэффициентов корреляции. Измерение нелинейных связей. Корреляционное отношение η^2 .

Тема 9. Множественная линейная регрессия. Коэффициент множественной корреляции.

Множественная линейная регрессия. Расчет параметров уравнения множественной регрессии. Коэффициент множественной корреляции.

Тема 10. Дисперсионный анализ.

Общая постановка задачи. Модель дисперсионного анализа. Однофакторный дисперсионный анализ для несвязанных выборок. Однофакторный дисперсионный анализ для связанных выборок.

Модель двухфакторного дисперсионного анализа. Двухфакторный дисперсионный анализ для несвязанных выборок. Двухфакторный дисперсионный анализ для связанных выборок.

Тема 11. Многомерные методы в психологических исследованиях.

Назначение и классификация многомерных методов. Факторный анализ. Кластерный анализ. Основные понятия. Условия применения. Использование статистических пакетов для многомерного анализа данных.

Тема 12. Анализ данных психологического исследования.

Обработка данных психологических исследований с помощью статистического пакета SPSS.

На самостоятельную работу студентов по дисциплине Б1.О.25 «Математические методы в психологии» выносятся следующие темы:

№ п/п	Тема	Вопросы, выносимые на СРС	Форма контроля СРС
1	Основные понятия, используемые в математической обработке психологических данных. Классификация задач психологического исследования и методов их решения. Первичная обработка данных психологического исследования.	Анализ данных на компьютере в MS Excel (статистические функции, пакет анализа).	О, РЗ
2	Выявление различий в уровне исследуемого признака.	Критерии различий. Алгоритмы подсчета критериев.	О, РЗ
3	Оценка достоверности сдвига в	Критерии изменений. Алгоритмы	О, РЗ

	значениях исследуемого признака.	подсчета критериев.	
4	Параметрические критерии.	Параметрические критерии различий и изменений. Алгоритмы подсчета критериев.	<i>O, P3</i>
5	Выявление различий в распределении признака.	Критерии согласия распределений. Алгоритмы подсчета критериев.	<i>O, P3, T</i>
6	Многофункциональные статистические критерии.	Понятие многофункциональных критериев. Назначение, описание, ограничения критериев, алгоритм расчета критериев.	<i>O, P3</i>
7	Корреляционно-регрессионный анализ.	Регрессия. Уравнение регрессии. Корреляция. Коэффициент корреляции.	<i>O, P3</i>
8	Меры связи.	Различные меры связи.	<i>O, P3</i>
9	Множественная линейная регрессия. Коэффициент множественной корреляции.	Множественная линейная регрессия. Расчет параметров уравнения множественной регрессии. Коэффициент множественной корреляции.	<i>O, P3</i>
10	Дисперсионный анализ.	Общая постановка задачи. Модель дисперсионного анализа. Однофакторный дисперсионный анализ. Модель двухфакторного дисперсионного анализа.	<i>O, P3</i>
11	Многомерные методы в психологических исследованиях.	Назначение и классификация многомерных методов. Использование статистических пакетов для многомерного анализа данных	<i>O, P3</i>
12	Анализ данных психологического исследования	Обработка данных в SPSS.	<i>P3, T</i>

4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся и промежуточной аттестации по дисциплине

4.1. Формы и методы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

В ходе реализации дисциплины Б1.О.25 «Математические методы в психологии» используются следующие методы текущего контроля успеваемости обучающихся:

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Методы текущего контроля успеваемости
Очная форма		
Тема 1	Основные понятия, используемые в математической обработке психологических данных. Классификация задач психологического исследования и методов их решения. Первичная обработка данных психологического исследования.	Устный опрос Решение задач
Тема 2	Выявление различий в уровне исследуемого признака.	Устный опрос Решение задач
Тема 3	Оценка достоверности сдвига в значениях исследуемого признака.	Устный опрос Решение задач
Тема 4	Параметрические критерии.	Устный опрос Решение задач
Тема 5	Выявление различий в распределении признака.	Устный опрос Решение задач Тестирование
Тема 6	Многофункциональные статистические критерии.	Устный опрос Решение задач
Тема 7	Корреляционно-регрессионный анализ.	Устный опрос

		Решение задач
Тема 8	Меры связи.	Устный опрос Решение задач
Тема 9	Множественная линейная регрессия. Коэффициент множественной корреляции.	Устный опрос Решение задач
Тема 10	Дисперсионный анализ.	Устный опрос Решение задач
Тема 11	Многомерные методы в психологических исследованиях.	Устный опрос Решение задач
Тема 12	Анализ данных психологического исследования	Решение задач Письменный тест

Зачет и экзамен проводится с применением следующих методов: устного опроса по перечню примерных вопросов из п. 4.3.2, решения задач и тестирования.

4.2. Типовые материалы текущего контроля успеваемости обучающегося.

Тема 1. Первичная обработка данных психологического исследования

Вопросы для устного опроса:

1. Выборка, вариационный ряд, статистический ряд частот; ранжирование.
2. Числовые характеристики выборки: среднее, дисперсия, мода, медиана.
3. Полигон частот, гистограмма.

Типовые задания:

1. В результате применения психодиагностической методики для оценки объема внимания у детей были получены следующие показатели степени развитости данного свойства: 5, 6, 7, 3, 9, 5, 2, 8, 4, 7, 7, 9.

- Определить объем выборки;
- Записать выборку в виде вариационного ряда, записать статистический ряд частот;
- Определить медиану, моду;
- Проранжировать данные;
- Вычислить выборочное среднее, выборочную дисперсию;
- Построить полигон частот.

Тема 2. Выявление различий в уровне исследуемого признака

Вопросы для устного опроса:

1. Критерии различий для двух выборок. Их назначение, описание, ограничения, гипотезы, алгоритм подсчета.
2. Критерии различий для трех и более выборок. Их назначение, описание, ограничения, гипотезы, алгоритм подсчета.

Типовые задания:

1. 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		

2. В исследовании изучалась проблема психологических барьеров при обращении в службу знакомств у мужчин и женщин. В эксперименте участвовали 17 мужчин и 23 женщины. Испытуемые должны были отметить на отрезке точку, соответствующую интенсивности внутреннего сопротивления, которое им пришлось преодолеть, чтобы обратиться в службу знакомств. Длина отрезка, отражающая максимально возможное сопротивление, составляла 100 мм. В таблице приведены показатели интенсивности сопротивления, выраженные в мм. Можно ли утверждать, что мужчинам приходится преодолевать субъективно более мощное сопротивление?

Группа 1 мужчины		Группа 2 женщины	
1	81	1	70
2	80	2	66
3	73	3	66
4	72	4	63
5	72	5	63
6	69	6	61
7	69	7	60
8	65	8	54
9	65	9	47
10	62	10	43
11	60	11	41
12	54	12	40
13	54	13	39
14	43	14	38
15	30	15	38
16	26	16	35
17	26	17	30
		18	27
		19	25
		20	23
		21	17
		22	10

3. В выборке из 28 мужчин-руководителей подразделений крупного промышленного предприятия перед началом курса тренинга партнерского общения проводилось обследование с помощью 16-факторного личностного опросника Кеттелла. В таблице приведены индивидуальные значения испытуемых по фактору N, отражающему житейскую искушенность и проницательность.

Данные сгруппированы по четырем возрастным группам. Можно ли утверждать, что есть определенная тенденция изменения значений фактора N при переходе от группы к группе?

№ исп.	Группа 1 26-31 год	Группа 2 32-37 лет	Группа 3 38-42 года	Группа 4 46-52 года
1	2	11	8	11
2	10	7	12	12
3	5	8	14	9
4	8	12	9	9
5	10	12	16	10
6	7	12	14	14
7	12	9	10	13

Тема 3. Оценка достоверности сдвига в значениях исследуемого признака
Вопросы для устного опроса:

1. Критерии изменений (2 замера на одной и той же выборке). Их назначение, описание, ограничения, гипотезы, алгоритм подсчета.
2. Критерии изменений (3 замера и более на одной и той же выборке). Их назначение, описание, ограничения, гипотезы, алгоритм подсчета.

Типовые задания:

1. В таблице приводится время (в секундах) решения контрольных задач одиннадцати учащимися до и после специальных упражнений по устному счету. С помощью T-критерия Вилкоксона выяснить: можно ли считать, что эти упражнения улучшили способности учащихся в решении задач?

До упражнений	8 7	61	98	90	93	7 4	83	72	81	75	83
После упражнений	5 0	45	79	90	88	6 5	52	79	84	61	52

2. В исследовании было установлено, что испытуемые по-разному относятся к наказаниям, которые по отношению к их детям совершают разные люди. Оценки степени согласия с утверждениями о допустимости телесных наказаний приведены в таблице.

№ исп.	Условие 1 «Я сам наказываю»	Условие 2 «Бабушка наказывает»	Условие 3 «Учительница наказывает»
1	4	2	1
2	1	1	1
3	5	4	4
4	4	3	2
5	3	3	2
6	4	5	1
7	3	3	1
8	5	5	3
9	6	5	3
10	2	2	2

11	6	3	2
12	5	3	4

Можно ли говорить о достоверных различиях в оценках?

3. 12 участников комплексной программы тренинга партнерского общения, продолжавшегося 7 дней, дважды оценивали у себя уровень владения тремя важнейшими коммуникативными навыками. Первое измерение проводилось в первый день тренинга, второе – в последний. Участники должны были также наметить для себя реально достижимый, с их точки зрения, индивидуальный идеал в развитии каждого из навыков. Все измерения производились по 10-балльной шкале. Данные представлены в таблице:

№	1 измерение						2 измерение					
	Активное слушание		Снижение эмоционального напряжения		Аргументация		Активное слушание		Снижение эмоционального напряжения		Аргументация	
	Реал	Идеал	Реал.	Идеал.	Реал	Идеал.	Реал	Идеал	Реал	Идеал.	Реал	Идеал.
1	6	9	5	8	5	8	7	10	6	10	7	9
2	3	5	1	3	4	5	5	7	4	6	5	7
3	4	6	4	6	5	8	8	10	7	8	6	8
4	4	6	4	5	5	7	6	7	5	7	5	7
5	6	9	4	9	4	8	4	10	5	10	5	10
6	6	8	5	8	3	6	8	9	7	9	6	8
7	3	8	5	10	2	6	7	8	8	10	5	7
8	6	9	5	8	3	7	5	8	7	10	5	9
9	6	8	5	9	5	9	7	8	6	9	5	9
10	5	8	6	9	5	8	7	10	7	10	6	10
11	6	8	6	10	3	9	5	10	4	9	3	9
12	6	8	3	10	4	7	7	9	6	8	5	8

С помощью G-критерия знаков выяснить:

- Ощущаются ли участниками достоверные сдвиги в уровне владения каждым из трех навыков после тренинга?
- Произошли ли по трем группам навыков разные сдвиги, или эти сдвиги для разных навыков примерно одинаковы?
- Уменьшается ли расхождение между «идеальным» и реальным уровнями владения навыками после тренинга?

Тема 4. Параметрические критерии

Вопросы для устного опроса:

1. *t*-критерий Стьюдента как критерий различий и критерий изменений. Их назначение, описание, ограничения, гипотезы, алгоритм подсчета.
2. *F*-критерий Фишера. Назначение, описание, ограничения, гипотезы, алгоритм подсчета.

Типовые задания:

1. 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)? В таблицах дано число правильно решенных задач:

Выборка 1 Выборка 2

№	<i>x</i>	№	<i>x</i>
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

2. При методическом анализе влияния графического оформления опросного листа на степень заполняемости его респондентами был проанализирован ряд массивов заполненных анкет, отличающихся лишь по изучаемой характеристике. Для этого из каждого массива была взята выборка объемом в 10 анкет и оценены доверительные границы среднего числа пропущенных вопросов. Для двух массивов объемом в 400 анкет, каждая из которых содержала по 31 вопросу, были получены следующие данные:

Массив А		Массив В	
Число пропусков	Частота	Число пропусков	Частота
10	5	22	7
12	1	26	2
22	2	29	1
26	2		

С помощью критерия t-Стьюдента проверить, есть ли различия между этими выборками?

3. Психолог измерял время сложной сенсомоторной реакции выбора (в мс) в контрольной и экспериментальной группах. В экспериментальную группу (X) входили 9 спортсменов высокой квалификации. Контрольной группой (Y) являлись 8 человек, активно не занимающиеся спортом. Психолог проверят гипотезу о том, что средняя скорость сложной сенсомоторной реакции выбора у спортсменов выше, чем эта же величина у людей, не занимающихся спортом. Результаты эксперимента представлены в виде таблицы:

X	504	560	420	600	580	530	490	580	470
Y	580	692	700	621	640	561	680	630	

Тема 5. Выявление различий в распределении признака

Вопросы для устного опроса:

1. Критерии согласия распределений. Их назначение, описание, ограничения, гипотезы, алгоритм подсчета.

Типовые задания:

1. Пусть некоторый признак оценивался в терминах «очень низкий», «средний», «очень высокий» и был получен следующий ряд распределения для этих категорий:

Категория	Очень низкий	Средний	Очень высокий	Всего
Эмпирическое	5	10	9	24

Проверить гипотезу, что число респондентов во всех трех категориях одинаково, т.е. отличие этого распределения от равномерного распределения статистически незначимо.

2. Дана выборка в 190 человек, мнение которых исследовалось относительно какого-то вопроса А. Проверить гипотезу H_0 : не существует различия мнений относительно вопроса А среди возрастных групп.

Ответ респондента	Возраст респондента, лет			Всего
	Старше 40	25-40	Моложе 25	
Категорически не согласен	(а) 18	(б) 13	(в) 10	41
Не согласен	(г) 23	(д) 13	(е) 12	48
Согласен	(ж) 11	(з) 14	(и) 23	48
Совершенно согласен	(к) 8	(л) 16	(м) 29	53
Всего	60	56	74	190

3. В социально-психологическом исследовании стереотипов мужественности выборке из 31 женщин с высшим образованием в возрасте от 22 до 49 лет предъявлялись напечатанные на отдельных карточках перечни качеств, характеризующих один из четырех типов мужественности: мифологический, национальный, современный и религиозный. Испытуемым предлагалось внимательно ознакомиться с предложенными описаниями и выбрать из них то, которое в большей степени соответствует их представлению об идеальном мужчине. Затем испытуемым предлагалось выбрать одну из трех оставшихся карточек, а затем одну из двух оставшихся. Результаты эксперимента представлены в таблице:

Тип мужественности	Эмпирические позиции				Всего
	1	2	3	4	
<i>Мифологический тип:</i> «Мощный, сильный, стройный, ловкий, бесстрашный, гордый, непокорный, уверенный, дерзкий, непреклонный, вспыльчивый, гневный, борец»	2	6	4	19	
<i>Национальный тип:</i> «Ловкий, решительный, сдержанный, великодушный, преданный, открытый, бесхитростный, милосердный, уверенный, честный, доверчивый, защитник»	19	4	7	1	
<i>Современный тип:</i> «Сильный, властный, сдержанный, уверенный, рассудочный, постоянный, агрессивный, практичный, эрудированный, самостоятельный, решительный, деятельный, энергичный, волевой»	7	10	12	2	
<i>Религиозный тип:</i> «Мягкий, миролюбивый, спокойный, кроткий, уступчивый, искренний, внимательный, выносливый, терпеливый, чувствительный»	3	11	8	9	
Всего					

С помощью критерия χ^2 выяснить, различаются ли распределения предпочтений, выявленные по каждому из 4-х типов, между собой?

С помощью критерия χ_r^2 Фридмана выяснить: можно ли утверждать, что предпочтение отдается какому-то одному или двум из типов мужественности? Наблюдается ли какая-то групповая тенденция предпочтений?

Тема 6. Многофункциональные статистические критерии

Вопросы для устного опроса:

1. Назначение многофункциональных критериев, их описание, гипотезы, ограничения, алгоритм расчета.

Типовые задания:

1. В выборке студентов факультета психологии с помощью «карандашного» теста определялось преобладание правого или левого глаза в прицельной способности глаз. Совпадают ли эти данные с результатами обследования 100 студентов медицинских специальностей?

	Кол-во испытуемых с преобладанием левого глаза	Кол-во испытуемых с преобладанием правого глаза
Студенты-психологи (n ₁ =14)	6	8
Студенты-медики (n ₂ =100)	19	81

Указание: Для удобства расчетов заполнить следующую таблицу (считать «эффектом» преобладание левого глаза):

Группа	Есть эффект		Нет эффекта		Суммы
	Кол-во испытуемых	% доля	Кол-во испытуемых	% доля	
Студенты-психологи					
Студенты-медики					
Суммы					

2. В анкетном опросе английских общепрактикующих врачей было установлено, что врачи, уже перешедшие на самостоятельный бюджет, как правило, работают в приемных с большим количеством партнеров, чем врачи, не перешедшие на самостоятельный бюджет. Возможно, врачам легче решиться взять фонды, когда их «команда» больше, но может быть, «команда» становится больше уже после того, как врачи данной приемной согласились взять фонды. Действительно ли в приемных с фондами работают большие по составу команды врачей, чем в приемных без фондов?

Кол-во партнеров	Эмпирические частоты		Всего
	В выборке врачей с фондами (n ₁ =49)	В выборке врачей без фондов (n ₂ =28)	
2 и менее	2	15	17
3-4 партнера	6	5	11
5-6 партнеров	27	8	35
7 и более	14	0	14
Суммы	49	28	77

Указание: С помощью λ критерия Колмогорова-Смирнова определите точку, по которой нужно разделить группу на подгруппы, где есть эффект и нет эффекта. Для этого составьте и заполните следующую таблицу:

Кол-во партнеров	Эмпирические частоты		Эмпирические частоты		Накопленные эмпирические частоты		Разность
	f ₁	f ₂	f* ₁	f* ₂	Σf^*_{1}	Σf^*_{2}	
2 и менее							
3-4							
5-6							
7 и более							
суммы							

Затем для расчета заполните следующую таблицу:

Группы	Есть эффект		Нет эффекта		Суммы
	Кол-во	% доля	Кол-во	% доля	
Врачи с фондами					
Врачи без фондов					
суммы					

3. Наблюдателем установлено, что 51 человек из 70-ти выбрал правую дорожку при переходе из точки А в Б, а 19 человек – левую. Можно ли утверждать, что правая дорожка предпочиталась достоверно чаще?

Указание: использовать биномиальный критерий m .

Тема 7. Корреляционно-регрессионный анализ

Вопросы для устного опроса:

1. Коэффициент линейной корреляции Пирсона. Назначение, гипотезы, расчет коэффициента корреляции.
2. Коэффициент ранговой корреляции Спирмена. Назначение, гипотезы, расчет коэффициента корреляции.

Типовые задания:

1. Ниже приводятся исходные оценки 12 учащихся школы по тесту абстрактного и вербального мышления:

Учащийся	<i>X</i> Абстрактное мышление	<i>Y</i> Вербальное мышление
A	40	37
B	49	42
C	44	25
D	42	40
E	24	19
F	48	39
G	36	27
H	25	14
I	45	43
J	28	16
K	31	20
L	39	35

- ✓ Построить диаграмму рассеивания.
 - ✓ Выяснить, существует ли связь между способностями к абстрактному и вербальному мышлению, рассчитав коэффициент корреляции Пирсона.
2. С помощью двух опросников (*X* и *Y*), требующих альтернативных ответов «да» или «нет», были получены ответы 15 испытуемых. Результаты представлены в виде сумм баллов за утвердительные ответы для каждого испытуемого отдельно для опросника *X* и опросника *Y*.
- ✓ Определить, измеряют ли опросники *X* и *Y* похожие личностные качества испытуемых, рассчитав коэффициент ранговой корреляции Спирмена.

№ испытуемого	<i>X</i>	<i>Y</i>
1	4 7	75
2	7 1	79
3	5 2	85
4	4 8	50
5	3 5	49
6	3 5	59
7	4	75

	1	
8	8 2	91
9	7 2	102
10	5 6	87
11	5 9	70
12	7 3	92
13	6 0	54
14	5 5	75
15	4 1	68

3. Пусть X – результаты интеллектуального теста, проведенного в конце 8-го класса, для 20 учащихся; Y – отметки этих же учащихся за контрольную работу по математике в 9-м классе, включающую 50 вопросов. Для данных приведенных в таблице:

- ✓ построить диаграмму рассеивания,
- ✓ найти уравнение регрессии, необходимое для оценивания Y (успеваемость по математике в 9-м классе) по X (IQ в 8-м классе),
- ✓ построить линию регрессии на диаграмме рассеивания,
- ✓ вычислить коэффициент корреляции.

№ испытуемого	IQ в 8-м классе X	Оценки по математике в 9-м классе Y
1	95	33
2	100	31
3	100	35
4	102	38
5	103	41
6	105	37
7	106	37
8	106	39
9	106	43
10	109	40
11	110	41
12	110	44
13	111	40
14	112	45
15	112	48
16	114	45
17	114	49
18	115	47
19	117	43
20	118	48

Тема 8. Меры связи

Вопросы для устного опроса:

1. Меры связи. Назначение, гипотезы, расчет коэффициентов.

Типовые задания:

1. *Коэффициент корреляции тау Кендалла.* Психолог просит супругов проранжировать семь личностных черт, имеющих определяющее значение для семейного благополучия. Задача заключается в том, чтобы определить, в какой степени совпадают оценки супругов по отношению к ранжируемым качествам. Данные представлены в таблице:

Черты личности	муж	жена
Ответственность	7	1
Общительность	1	5
Сдержанность	3	7
Выносливость	2	6
Жизнерадостность	5	4
Терпеливость	4	3
Решительность	6	2

2. *Бисериальный коэффициент корреляции.* Психолог проверяет гипотезу о том, существуют ли гендерные различия в показателях интеллекта. Данные обследования 15 подростков разного пола по методике Айзенка приведены в таблице:

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Пол	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0
IQ	102	110	86	90	120	78	95	103	105	93	123	89	109	100	105

3. *Рангово-бисериальный коэффициент корреляции.* Психолог проверяет гипотезу о том, существуют ли гендерные различия в вербальных способностях. Для решения данной задачи 15 подростков разного пола были проранжированы учителем литературы по степени выраженности вербальных способностей. Полученные данные представлены в таблице:

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Пол	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0
Ранги вербальных способностей	1	10	6	9	15	7	8	13	4	3	5	11	12	2	14

Тема 9. Множественная линейная регрессия. Коэффициент множественной корреляции

Вопросы для устного опроса:

1. Множественная линейная регрессия.
2. Расчет параметров уравнения множественной регрессии.
3. Коэффициент множественной корреляции.

Типовые задания:

1. 10 менеджеров оценивались по методике экспертных оценок психологических характеристик личности по пятибалльной системе. Психолога интересуют три вопроса: в какой степени тактичность (X) одновременно связана с требовательностью (Y) и критичностью (Z); в какой степени требовательность одновременно связана с тактичностью и критичностью; в какой степени критичность одновременно связана с тактичностью и требовательностью. Результаты исследования представлены в виде таблицы:

X	Y	Z
70	18	36
60	17	29
70	22	40
46	10	12
58	16	31
69	18	32
32	9	13
62	18	35
46	15	30
62	22	36

Тема 10. Дисперсионный анализ.

Вопросы для устного опроса:

1. Однофакторный дисперсионный анализ для несвязанных выборок.
Однофакторный дисперсионный анализ для связанных выборок.
2. Двухфакторный дисперсионный анализ для несвязанных выборок.
Двухфакторный дисперсионный анализ для связанных выборок.

Типовые задания:

1. Три группы водителей обучались по различным методикам. После окончания срока обучения был произведен тестовый контроль над случайно отобранными водителями из каждой группы. Получены следующие результаты:

№ группы	Число ошибок, допущенных водителями							Число контролируемых водителей
	1	3	2	1	0	2	1	
1	1	3	2	1	0	2	1	7
2	2	3	2	1	4	-	-	5
3	4	5	3	-	-	-	-	3

Проверить гипотезу об отсутствии влияния различных методик обучения на результаты тестового контроля водителей.

2. Для проверки влияния методик обучения производственным навыкам на качество подготовки отбираются случайным образом из выпускников училищ четыре группы учеников, которые после окончания обучения (по разным методикам) показали следующие производственные результаты:

Группа (методика)	Выработка, шт./день								Число учеников
	60	80	75	80	85	70	-	6	
1	60	80	75	80	85	70	-	6	
2	75	66	85	80	70	80	90	7	
3	60	80	65	60	86	75	-	6	
4	95	85	100	80	-	-	-	4	

Проверить гипотезу об отсутствии влияния различных методик обучения на производственные навыки.

3. Группа из 4 испытуемых была обследована с помощью пяти экспериментальных заданий различной сложности. Можно ли считать, что уровень сложности задания влияет на длительность его выполнения?

Испытуемый	Уровни сложности задания				
	1 уровень	2 уровень	3 уровень	4 уровень	5 уровень
1	28,7	26,7	21,6	25	28,2
2	24,5	28,5	27,7	28,7	32,5

3	23,2	24,7	20	24	24
4	29	28,7	22,5	28	27

Тема 11. Многомерные методы в психологических исследованиях

Вопросы для устного опроса:

1. Факторный анализ. Назначение. Алгоритм расчета.
2. Кластерный анализ. Назначение. Алгоритм расчета.

Типовые задания:

1. Откройте файл *TestIQ.sav*.
- 1.2. Проведите факторный анализ с параметрами по умолчанию и вращением по методу Варимакс.
- 1.3. Проведите факторный анализ, включив в вывод одномерные описательные статистики, коэффициенты корреляции, применив критерии многомерной нормальности и адекватности выборки. Для извлечения факторов использовать метод главных компонент, а для отображения — график собственных значений. Вращение факторов провести методом Варимакс, отобразить факторную структуру после вращения, отсортировать переменные по величине их нагрузок по факторам.
- 1.4. Проанализируйте результаты выводов.
- 1.5. Откройте файл данных *cars.sav*.
- 1.6. В меню Анализ выберите команду Классификация – Иерархическая кластеризация.
- 1.7. Щелкните на кнопке Диаграммы. Установите флажок Дендрограмма.
- 1.8. В списке Метод кластеризации оставьте выбранным пункт Межгрупповое связывание, в списке Стандартизация выберите пункт z-шкала.
- 1.9. Щелкните на кнопке Сохранить, установите переключатель Заданное число кластеров, введите в расположенное рядом поле значение 3 и щелкните на кнопке Продолжить.
- 1.10. Сделайте выводы.

Тема 12. Анализ данных психологического исследования

Типовые задания:

1. По готовым данным психологических исследований провести математическую обработку, используя подходящие методы к задаче, проинтерпретировать полученные результаты.
2. На основе файла данных проведите сравнение групп испытуемых с помощью параметрических методов. Сделайте выводы, результат представьте в виде отчета в MS Word.
3. На основе файла данных проведите сравнение групп испытуемых с помощью непараметрических методов. Сделайте выводы, результат представьте в виде отчета в MS Word.
4. На основе файла данных проведите сравнение показателей испытуемых до и после тренинга с помощью параметрических методов. Сделайте выводы, результат представьте в виде отчета в MS Word.
5. На основе файла данных проведите сравнение показателей испытуемых до и после тренинга с помощью непараметрических методов. Сделайте выводы, результат представьте в виде отчета в MS Word.
6. На основе файла данных проведите корреляционно-регрессионный анализ. Постройте диаграмму рассеивания. Составьте уравнение регрессии. Найдите коэффициент корреляции Пирсона. Сделайте выводы, результат представьте в виде отчета в MS Word.
7. На основе файла данных проведите дисперсионный анализ. Сделайте выводы, результат представьте в виде отчета в MS Word.

8. На основе файла данных проведите факторный анализ с целью выделения обобщающих вопросов анкеты. Подберите название полученным факторам. Сделайте выводы, результат представьте в виде отчета в MS Word.

9. На основе файла данных проведите кластерный анализ с целью разделения испытуемых на группы. Постройте дендрограмму. Охарактеризуйте каждый кластер. Сделайте выводы, результат представьте в виде отчета в MS Word.

Оценочная шкала устного опроса

Уровень знаний, умений и навыков обучающегося при устном ответе во время проведения текущего контроля определяется баллами в диапазоне 0-100 %. Критериями оценивания при проведении устного опроса является демонстрация основных теоретических положений, в рамках осваиваемой компетенции, умение применять полученные знания на практике, овладение навыками решения задач с применением SPSS.

Установлены следующие критерии оценок:

100%-90%	Студент демонстрирует совершенное знание основных теоретических положений, в рамках осваиваемой компетенции, умеет применять полученные знания на практике, владеет навыками решения задач с применением SPSS
89%- 75%	Студент демонстрирует знание большей части основных теоретических положений, в рамках осваиваемой компетенции, умеет применять полученные знания на практике в отдельных сферах профессиональной деятельности, владеет основными навыками решения задач с применением SPSS
74% - 60%	Студент демонстрирует достаточное знание основных теоретических положений, в рамках осваиваемой компетенции, умеет использовать полученные знания для решения основных практических задач в отдельных сферах профессиональной деятельности, частично владеет основными навыками решения задач с применением SPSS
менее 60%	Студент демонстрирует отсутствие знания основных теоретических положений, в рамках осваиваемой компетенции, не умеет применять полученные знания на практике, не владеет навыками решения задач с применением SPSS

Оценочная шкала решения задач

Установлены следующие критерии оценок:

100%-90%	задача выполнена полностью; в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок; в решении нет ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания материала)
89%- 75%	задача выполнена, но обоснования шагов решения недостаточны; допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, графиках
74% - 60%	допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, графиках, но студент владеет обязательными знаниями, умениями, навыками по проверяемым разделам
менее 60%	допущены ошибки, показавшие, что студент не владеет обязательными знаниями, умениями, навыками по проверяемым разделам в полной мере

Оценочная шкала тестирования

Уровень знаний, умений и навыков обучающегося при тестировании во время проведения текущего контроля определяется баллами в диапазоне 0-100 %. Критерием оценивания при проведении тестирования является количество верных ответов, которые дал студент на вопросы теста. При расчете количества баллов, полученных студентом по итогам тестирования, используется следующая формула:

$$B = \frac{B}{O} \times 100\%$$

где Б – количество баллов, полученных студентом по итогам тестирования;

В – количество верных ответов, данных студентом на вопросы теста;

О – общее количество вопросов в тесте.

5. Оценочные материалы промежуточной аттестации по дисциплине

5.1. Методы проведения экзамена (зачета).

Зачет, экзамен проводится с применением следующих методов: метод устного опроса по вопросам из перечня примерных вопросов из п.5.2.

5.2. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Компонент компетенции	Промежуточный (ключевой) индикатор оценивания	Критерий оценивания
<p>УК-10.4</p> <p>Способность принимать обоснованные решения на основе данных, полученных посредством статистической обработки</p>	<ul style="list-style-type: none"> - анализирует и решает стандартные профессиональные задачи на основе библиографической культуры с применением основных математических и статистических методов, стандартных статистических пакетов при обработке данных полученных при решении различных профессиональных задач - составляет макет данных, выбирает методы обработки данных, реализует в SPSS; <p>использует естественнонаучные понятия и системы для объяснения социальной жизни и поведения людей</p>	<p>Проанализированы и решены стандартные задачи профессиональной деятельности с помощью стандартных статистических пакетов при обработке данных полученных при решении различных профессиональных задач</p> <p>Составлен макет данных, выбраны верные методы обработки данных, которые затем реализованы в SPSS</p> <p>Результативно проанализированы и проинтерпретированы результаты экспериментального исследования</p>
<p>ОПК-3.3</p> <p>Способность применять базовый математический аппарат для решения прикладных задач.</p>	<p>Применяет математический аппарат для решения прикладных задач, статистической обработки данных и интерпретации результатов</p>	<p>Анализирует и систематизирует применение основных математических методов при обработке данных полученных при решении различных профессиональных задач на основе современных информационно-коммуникационных технологий.</p> <p>Применяет математический аппарат для решения прикладных задач, статистической обработки данных и интерпретации результатов</p>
<p>ОПК-3.4</p> <p>Способность применять основные математические и статистические методы, стандартные статистические пакеты при обработке данных полученных при</p>	<ul style="list-style-type: none"> - составляет макет данных, выбирает методы обработки данных, реализует в SPSS; <p>результативно анализирует и интерпретирует результаты</p>	<p>Анализирует и систематизирует применение основных математических методов при обработке данных полученных при решении различных профессиональных задач на основе современных информационно-коммуникационных технологий.</p>

решении различных профессиональных задач, применять программу SPSS для анализа экспериментальных данных психологического исследования.	экспериментального исследования	Составляет макет данных, выбирает методы обработки данных, реализует в SPSS Анализирует и интерпретирует результаты экспериментального исследования
ОПК-16.2 Способность понимать принципы использования математических методов в психологии	- Понимает принципы работы программы SPSS Строит графики при необходимости для наглядной демонстрации выявленных закономерностей	Результативно проанализированы и проинтерпретированы результаты экспериментального исследования

Типовые оценочные средства

Полный комплект оценочных материалов для промежуточной аттестации представлен в приложении 1 РПД.

Вопросы для устного опроса к зачету и экзамену:

1. Основные задачи, решаемые при помощи математических методов. Место математических методов в психологии.
2. Основные понятия, используемые в математической обработке психологических данных.
3. Классификация задач психологического исследования и методов их решения.
4. Шкалы измерений: шкала наименований, порядковая шкала, интервальная шкала, шкала отношений.
5. Статистические гипотезы. Нулевая гипотеза, альтернативная гипотеза.
6. Статистические критерии. Параметрические и непараметрические критерии.
7. Уровни статистической значимости. Правило отклонения нулевой гипотезы и принятия альтернативной гипотезы.
8. Критерии различий.
9. Критерии изменений.
10. Параметрические критерии. t -критерий Стьюдента, F -критерий Фишера.
11. Критерии согласия распределений.
12. Критерий φ^* -угловое преобразование Фишера.
13. Биномиальный критерий m .
14. Корреляция. Корреляционный анализ. Коэффициент корреляции.
15. Коэффициент ранговой корреляции Спирмена.
16. Коэффициент корреляции Пирсона.
17. Измерение нелинейных связей. Корреляционное отношение η^2 .
18. Коэффициент корреляции φ .
19. Точечный бисериальный коэффициент корреляции r_{pb} .
20. Бисериальный коэффициент корреляции r_{bis} .
21. Тау Кендалла, τ .
22. Рангово-бисериальный коэффициент корреляции r_{rb} .
23. Регрессионный анализ.
24. Множественная линейная регрессия. Коэффициент множественной корреляции.
25. Дисперсионный анализ. Общая постановка задачи.
26. Однофакторный дисперсионный анализ для несвязанных выборок.
27. Однофакторный дисперсионный анализ для связанных выборок.
28. Двухфакторный дисперсионный анализ для несвязанных выборок.

29. Двухфакторный дисперсионный анализ для связанных выборок.
 30. Факторный анализ. Место факторного анализа в психологическом исследовании.
 31. Кластерный анализ. Место кластерного анализа в психологическом исследовании.

Типовые задачи к зачету и экзамену

1. Определить, существуют ли различия в показателях мотивационной готовности к школе семилетних и шестилетних детей. Можно ли утверждать, что уровень готовности семилетних детей выше? Результаты исследования представлены в следующей таблице:

Шестилетк и	11	12	7	15	18	16	20	13	10	9
Семилетки	22	21	18	30	31	28	32	29	20	21

Указать, какими критериями можно решить данную задачу, для решения использовать один из критериев.

2. Определить, снизится ли в результате тренинга уровень тревожности участников эксперимента. Результаты приведены в таблице:

До	6 8	72	55	60	7	68	5 5	71	70	65
После	5 0	73	45	50	6 3	45	5 0	59	45	51

Указать, какими критериями можно решить данную задачу, для решения использовать один из критериев.

3. По выборке из восьми семей необходимо определить, существует ли связь между престижностью работы отца и престижностью работы детей (старших сыновей и дочерей). Оценка престижности представлена в баллах.

Семья	Престижность работы отца	Престижность работы сына	Престижность работы дочери
1	80	85	82
2	78	80	77
3	75	70	68
4	70	75	77
5	69	72	60
6	66	60	52
7	64	48	48
8	52	55	57

Материалы тестирования

- Определите измерение, которое относится к шкале наименований:
 - рост учеников в классе;
 - оценки знаний материала студентами во время экзамена;
 - числа, кодирующие темпераменты;
 - время решения задачи.
- Были получены следующие оценки за контрольную работу по математике (для 10 учащихся): 5; 5; 4; 4; 4; 4; 3; 3; 3; 2. Определите ранговый порядок учеников.
 - 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10;
 - 1,5; 1,5; 4,5; 4,5; 4,5; 4,5; 8; 8; 8; 10;
 - 1,5; 1,5; 4,5; 4,5; 4,5; 4,5; 8; 8; 8; 9;
 - 1; 1; 2; 2; 2; 2; 3; 3; 3; 4.

3. Мерой рассеяния является:

- 1) Мода;
- 2) Медиана;
- 3) Среднее;
- 4) Дисперсия.

Шкала оценивания

№	Оцениваемые критерии по дисциплине Б1.О.25 «Математические методы в психологии»	Максимальное кол-во % в итоговой оценке
1	Устные ответы на протяжении семестра	20
2	Решение задач на протяжении семестра	20
3	Демонстрация теоретических положений на экзамене	30
4	Тестирование	10
5	Решение задач на экзамене	20

Уровень знаний, умений и навыков обучающегося во время промежуточной аттестации по данной дисциплине в 4 семестре определяется оценками «зачтено», «не зачтено».

Причем приняты следующие соответствия:

- 60%-100% – «зачтено»,
- менее 60% – «не зачтено».

Уровень знаний, умений и навыков обучающегося во время промежуточной аттестации по данной дисциплине в 5 семестре определяется оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Причем приняты следующие соответствия:

- 90%-100% – «отлично»,
- 75%-89% – «хорошо»,
- 60%-74% – «удовлетворительно»,
- менее 60% – «неудовлетворительно».

Критериями оценивания на экзамене является демонстрация основных теоретических положений, в рамках осваиваемой компетенции, умение применять полученные знания на практике, овладение навыками анализа данных с применением SPSS.

При оценивании результатов обучения используется следующая шкала оценок:

100% - 90% (отлично)	Этапы компетенции, предусмотренные образовательной программой, сформированы на высоком уровне. Свободное владение материалом, выявление межпредметных связей. Уверенное владение понятийным аппаратом дисциплины. Практические навыки профессиональной деятельности сформированы на высоком уровне. Способность к самостоятельному нестандартному решению практических задач
89% - 75% (хорошо)	Этапы компетенции, предусмотренные образовательной программой, сформированы достаточно. Детальное воспроизведение учебного материала. Практические навыки профессиональной деятельности в значительной мере сформированы. Присутствуют навыки самостоятельного решения практических задач с отдельными элементами творчества.
74% - 60% (удовлетворительно)	Этапы компетенции, предусмотренные образовательной программой, сформированы на минимальном уровне. Наличие минимально допустимого уровня в усвоении учебного материала, в т.ч. в самостоятельном решении практических задач. Практические навыки профессиональной деятельности сформированы не в полной мере.
менее 60% (неудовлетворительно)	Этапы компетенции, предусмотренные образовательной программой, не сформированы. Недостаточный уровень усвоения понятийного аппарата и наличие фрагментарных знаний по дисциплине. Отсутствие минимально допустимого уровня в самостоятельном решении практических задач. Практические навыки профессиональной деятельности не сформированы.

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Особая роль при обучении студентов отводится самостоятельной работе, которая состоит из изучения материала по учебникам, решения задач, самопроверки, тестирования, выполнения контрольных работ. Особое внимание следует обратить на решение задач, способствующих хорошему усвоению теории. А так же, особое внимание следует обращать на назначение основных математических методов. Необходимо подробно разбирать примеры, которые поясняют теоретический материал, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. При изучении материала по учебнику полезно вести конспект. На полях конспекта следует отмечать вопросы, выделенные для получения консультации преподавателя.

Методические рекомендации по написанию рефератов

Реферат является индивидуальной самостоятельно выполненной работой студента. Тему реферата студент выбирает из перечня тем, рекомендуемых преподавателем, ведущим соответствующую дисциплину. Реферат должен содержать следующие структурные элементы: Титульный лист Содержание Введение Основная часть Заключение Список литературы Приложения (при необходимости). Требования к оформлению рефератов: шрифт – 14, поля – по 2 см, интервал – 1, объем – не менее 10 стр.

Рекомендации по планированию и организации времени, необходимого на изучение дисциплины

Структура времени, необходимого на изучение дисциплины

Форма изучения дисциплины	Время, затрачиваемое на изучение дисциплины, %
Изучение литературы, рекомендованной в учебной программе	40
Решение задач, практических упражнений и ситуационных примеров	40
Изучение тем, выносимых на самостоятельное рассмотрение	20
Итого	100

Методические рекомендации по подготовке к практическому (семинарскому) занятию

Основной целью практического (семинарского) занятия является проверка глубины понимания студентом изучаемой темы, учебного материала и умения изложить его содержание ясным и четким языком, развитие самостоятельного мышления и творческой активности у студента, умения решать практические задачи. На практических (семинарских) занятиях предполагается рассматривать наиболее важные, существенные, сложные вопросы которые, наиболее трудно усваиваются студентами. При этом готовиться к практическому (семинарскому) занятию всегда нужно заранее. Подготовка к практическому (семинарскому) занятию включает в себя следующее:

- обязательное ознакомление с вопросами для устного опроса,
- изучение конспектов лекций, соответствующих разделов учебника, учебного пособия, содержания рекомендованных нормативных правовых актов;
- работа с основными терминами (рекомендуется их выучить);
- изучение дополнительной литературы по теме занятия, делая при этом необходимые выписки, которые понадобятся при обсуждении на семинаре;

- формулирование своего мнения по каждому вопросу и аргументированное его обоснование;
- запись возникших во время самостоятельной работы с учебниками и научной литературы вопросов, чтобы затем на семинаре получить на них ответы;
- обращение за консультацией к преподавателю.

Рекомендации по изучению методических материалов

Методические материалы по дисциплине позволяют студенту оптимальным образом организовать процесс изучения данной дисциплины. Методические материалы по дисциплине призваны помочь студенту понять специфику изучаемого материала, а в конечном итоге – максимально полно и качественно его освоить. В первую очередь студент должен осознать предназначение методических материалов: структуру, цели и задачи. Для этого он знакомится с преамбулой, оглавлением методических материалов, говоря иначе, осуществляет первичное знакомство с ним. В разделе, посвященном методическим рекомендациям по изучению дисциплины, приводятся советы по планированию и организации необходимого для изучения дисциплины времени, описание последовательности действий студента («сценарий изучения дисциплины»), рекомендации по работе с литературой, советы по подготовке к экзамену и разъяснения по поводу работы с тестовой системой курса и над домашними заданиями. В целом данные методические рекомендации способны облегчить изучение студентами дисциплины и помочь успешно сдать экзамен. В разделе, содержащем учебно-методические материалы дисциплины, содержание практических занятий по дисциплине.

Неотъемлемым элементом учебного процесса является самостоятельная работа студента. При самостоятельной работе достигается конкретное усвоение учебного материала, развиваются теоретические способности, столь важные для современной подготовки специалистов. Формы самостоятельной работы студентов по дисциплине: написание конспектов, подготовка ответов к вопросам, написание рефератов, решение задач, исследовательская работа.

Задания для самостоятельной работы включают в себя комплекс аналитических заданий выполнение, которых, предполагает тщательное изучение научной и учебной литературы, периодических изданий, а также законодательных и нормативных документов предлагаемых в п.6 «Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине». Задания предоставляются на проверку в печатном виде.

Рекомендации по работе с литературой

При изучении курса учебной дисциплины особое внимание следует обратить на рекомендуемую основную и дополнительную литературу.

Важным элементом подготовки к семинару является глубокое изучение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по теме занятия, а также первоисточников. При этом полезно прочитанную литературу законспектировать. Конспект должен отвечать трем требованиям: быть содержательным, по возможности кратким и правильно оформленным.

Содержательным его следует считать в том случае, если он передает все основные мысли авторов в целостном виде. Изложить текст кратко – это значит передать содержание книги, статьи в значительной мере своими словами. При этом следует придерживаться правила - записывать мысль автора работы лишь после того, как она хорошо понята. В таком случае поставленная цель будет достигнута. Цитировать авторов изучаемых работ (с обязательной ссылкой на источник) следует в тех случаях, если надо записывать очень важное определение или положение, обобщающий вывод.

Важно и внешнее оформление конспекта. В его начале надо указать тему семинара, дату написания, названия литературных источников, которые будут законспектированы.

Глубокая самостоятельная работа над ними обеспечит успешное усвоение изучаемой дисциплины.

Одним из важнейших средств серьезного овладения теорией является **конспектирование первоисточников**.

Для составления конспекта рекомендуется сначала прочитать работу целиком, чтобы уяснить ее общий смысл и содержание. При этом можно сделать пометки о ее структуре, об основных положениях, выводах, надо стараться отличать в тексте основное от второстепенного, выводы от аргументов и доказательств. Если есть непонятные слова, надо в энциклопедическом словаре найти, что это слово обозначает. Закончив чтение (параграфа, главы, статьи) надо задать себе вопросы такого рода: В чем главная мысль? Каковы основные звенья доказательства ее? Что вытекает из утверждений автора? Как это согласуется с тем, что уже знаете о прочитанном из других источников?

Ясность и отчетливость восприятия текста зависит от многого: от сосредоточенности студента, от техники чтения, от настойчивости, от яркости воображения, от техники фиксирования прочитанного, наконец, от эрудиции – общей и в конкретно рассматриваемой проблеме.

Результатом первоначального чтения должен быть простой **план текста и четкое представление о неясных местах**, отмеченных в книге. После предварительного ознакомления, при повторном чтении следует **выделить основные мысли автора** и их развитие в произведении, обратить внимание на обоснование отдельных положений, на методы и формы доказательства, наиболее яркие примеры. В ходе этой работы окончательно отбирается материал для записи и определяется ее вид: **план, тезисы, конспект**.

План это краткий, последовательный перечень основных мыслей автора. Запись прочитанного в виде тезисов – значит выявить и записать опорные мысли текста. Разница между планом и тезисами заключается в следующем: в плане мысль называется (ставь всегда вопрос: о чем говорится?), в тезисах – формулируется – (что именно об этом говорится?). Запись опорных мыслей текста важна, но полного представления о прочитанном на основании подобной записи не составишь. Важно осмыслить, как автор доказывает свою мысль, как убеждает в истинности своих выводов. Так возникает конспект. Форма записи, как мы уже отметили, усложняется в зависимости от целей работы: план – о чем?; тезисы – о чем? что именно?; конспект – о чем? что именно? как?

Конспект это краткое последовательное изложение содержания. Основу его составляет план, тезисы и выписки. Недостатки конспектирования: многословие, цитирование не основных, а связующих мыслей, стремление сохранить стилистическую связанность текста в ущерб его логической стройности. Приступать к конспектированию необходимо тогда, когда сложились навыки составления записи в виде развернутого подробного плана.

Форма записи при конспектировании требует особого внимания: важно, чтобы собственные утверждения, размышления над прочитанным, четко отделялись при записи. Разумнее выносить свои пометки на широкие поля, записывать на них дополнительные справочные данные, помогающие усвоению текста (дата события, упомянутого авторами; сведения о лице, названном в книге; точное содержание термина). Если конспектируется текст внушительного объема, необходимо указывать страницы книги, которые охватывает та или иная часть конспекта.

Для удобства пользования своими записями важно озаглавить крупные части конспекта, подчеркивая **заголовки**. Следует помнить о назначении красной строки, стремиться к четкой графике записей - уступами, колонками. Излагать главные мысли автора и их систему аргументов - необходимо преимущественно своими словами, перерабатывая таким образом информацию, – так проходит уяснение ее сути. Мысль, фразы, понятия в контексте, могут приобрести более пространное изложение в записи. Но текст оригинала свертывается, и студент, отработывая логическое мышление, учиться

выделять главное и обобщать однотипные суждения, однородные факты. Кроме того, делая записи своими словами, обобщая, студент учится письменной речи.

Знание общей стратегии чтения, техники составления плана и тезисов определяет и технологию конспектирования

- Внимательно читать текст, попутно отмечая непонятные места, незнакомые термины и понятия. **Выписать на поля** значение отмеченных понятий.

- При первом чтении текста необходимо составить его **простой план**, последовательный перечень основных мыслей автора.

- При повторном чтении текста выделять **систему доказательств** основных положений работы автора.

- Заключительный этап работы с текстом состоит в осмыслении ранее отмеченных мест и их краткой последовательной записи.

- При конспектировании нужно стремиться **выразить мысль автора своими словами**, это помогает более глубокому усвоению текста.

- В рамках работы над первоисточником важен умелый **отбор цитат**. Необходимо учитывать, насколько ярко, оригинально, сжато изложена мысль. Цитировать необходимо те суждения, на которые впоследствии возможна ссылка как на авторитетное изложение мнения, вывода по тому или иному вопросу.

Конспектировать целесообразно не на отдельном листе, а в общей тетради на одной странице листа. Обратная сторона листа может быть использована для дополнений, необходимость которых выяснится в дальнейшем. При конспектировании литературы следует оставить широкие поля, чтобы записать на них план конспекта. Поля могут быть использованы также для записи своих замечаний, дополнений, вопросов. При выступлении на семинаре студент может пользоваться своим конспектом для цитирования первоисточника. Все участники занятия внимательно слушают выступления товарищей по группе, отмечают спорные или ошибочные положения в них, вносят поправки, представляют свои решения и обоснования обсуждаемых проблем.

В конце семинара, когда преподаватель занятия подводит итоги, студенты с учетом рекомендаций преподавателя и выступлений сокурсников, дополняют или исправляют свои конспекты.

Рекомендации для подготовки к экзамену

При подготовке к экзамену студент внимательно просматривает вопросы, предусмотренные рабочей программой, и знакомится с рекомендованной основной литературой. Основой для сдачи экзамена студентом является изучение конспектов лекций, прослушанных в течение семестра, информация, полученная в результате самостоятельной работы в течение семестра.

Структура времени, необходимого на изучение дисциплины

Форма изучения дисциплины	Время, затрачиваемое на изучение дисциплины, %
Изучение литературы, подготовка эссе	40
Подготовка проектов	40
Изучение тем, выносимых на самостоятельное рассмотрение	20
Итого	100

7. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет

7.1. Основная литература

1. Высоков И. Е. Математические методы в психологии : учебник и практикум для вузов / И. Е. Высоков. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 413 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15974-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510401>.

2. Ермолаев-Томин О. Ю. Математические методы в психологии в 2 ч. Часть 1.: учебник для вузов / О. Ю. Ермолаев-Томин. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 280 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04325-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513021>.

3. Ермолаев-Томин О. Ю. Математические методы в психологии в 2 ч. Часть 2. : учебник для вузов / О. Ю. Ермолаев-Томин. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 235 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04327-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513022>.

7.2. Дополнительная литература

1. Леньков С. Л. Статистические методы в психологии : учебник и практикум для вузов / С. Л. Леньков, Н. Е. Рубцова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 311 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11061-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517463>.

2. Черткова Е. А. Статистика. Автоматизация обработки информации : учебное пособие для вузов / Е. А. Черткова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 195 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01429-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513393>.

7.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

1. Миркин Б. Г. Введение в анализ данных : учебник и практикум / Б. Г. Миркин. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 174 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-5009-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511121>.

7.4. Нормативные правовые документы.

Методические рекомендации об особенностях обеспечения информационной доступности в сфере теле-, радиовещания, электронных и информационно-коммуникационных технологий, утвержденные Приказом Минкомсвязи России от 25.04.2014 N 108.

7.5. Интернет-ресурсы

Статистические методы. Сайт А.И. Орлова. <http://orlovs.pp.ru/stat.php>

7.6. Иные источники

Иные источники отсутствуют.

8. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

- лекционные аудитории, оборудованные видеопроекторным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном;
- помещения для проведения семинарских и практических занятий, оборудованные учебной мебелью.

Дисциплина поддержана соответствующими лицензионными программными продуктами: Microsoft Windows 7 Prof, Microsoft Office 2010, Kaspersky 8.2, СПС Гарант, СПС Консультант.

Программные средства обеспечения учебного процесса включают:

- программы презентационной графики (MS PowerPoint – для подготовки слайдов и презентаций);
- текстовые редакторы (MS WORD), MS EXCEL – для таблиц, диаграмм.

Вуз обеспечивает каждого обучающегося рабочим местом в компьютерном классе в соответствии с объемом изучаемых дисциплин, обеспечивает выход в сеть Интернет.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся включают следующую оснащенность: столы аудиторные, стулья, доски аудиторные, компьютеры с подключением к локальной сети института (включая правовые системы) и Интернет.

Для изучения учебной дисциплины используются автоматизированная библиотечная информационная система и электронные библиотечные системы: «Университетская библиотека ONLINE», «Электронно-библиотечная система издательства ЛАНЬ», «Электронно-библиотечная система издательства «Юрайт», «Электронно-библиотечная система IPRbooks», «Научная электронная библиотека eLIBRARY» и др.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ
ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»**

Волгоградский институт управления – филиал РАНХиГС

Экономический факультет
Кафедра информационных систем и математического моделирования

УТВЕРЖДЕНА
учёным советом
Волгоградского института управления –
филиала РАНХиГС
Протокол №2 от 23.09.2021 г.

**ПРОГРАММА СПЕЦИАЛИТЕТА
Психология служебной деятельности**

(НАИМЕНОВАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ)

**ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ
АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Б1.О.25 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ПСИХОЛОГИИ
*КОД И НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ***

37.05.02 Психология служебной деятельности

(код, наименование направления подготовки (специальности))

*Морально-психологическое обеспечение служебной деятельности
очная*

(форма(ы) обучения)

Год набора - 2022

Волгоград, 2021 г.

**Фонды оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине
«Математические методы в психологии»**

Вопросы к зачету и экзамену по дисциплине «Математические методы в психологии»

1. Основные задачи, решаемые при помощи математических методов. Место математических методов в психологии.
2. Основные понятия, используемые в математической обработке психологических данных.
3. Классификация задач психологического исследования и методов их решения.
4. Шкалы измерений: шкала наименований, порядковая шкала, интервальная шкала, шкала отношений.
5. Статистические гипотезы. Нулевая гипотеза, альтернативная гипотеза.
6. Статистические критерии. Параметрические и непараметрические критерии.
7. Уровни статистической значимости. Правило отклонения нулевой гипотезы и принятия альтернативной гипотезы.
8. Критерии различий.
9. Критерии изменений.
10. Параметрические критерии. t -критерий Стьюдента, F -критерий Фишера.
11. Критерии согласия распределений.
12. Критерий φ^* -угловое преобразование Фишера.
13. Биномиальный критерий m .
14. Корреляция. Корреляционный анализ. Коэффициент корреляции.
15. Коэффициент ранговой корреляции Спирмена.
16. Коэффициент корреляции Пирсона.
17. Измерение нелинейных связей. Корреляционное отношение η^2 .
18. Коэффициент корреляции φ .
19. Точечный бисериальный коэффициент корреляции r_{pb} .
20. Бисериальный коэффициент корреляции r_{bis} .
21. Тау Кендалла, τ .
22. Рангово-бисериальный коэффициент корреляции r_{rb} .
23. Регрессионный анализ.
24. Множественная линейная регрессия. Коэффициент множественной корреляции.
25. Дисперсионный анализ. Общая постановка задачи.
26. Однофакторный дисперсионный анализ для несвязанных выборок.
27. Однофакторный дисперсионный анализ для связанных выборок.
28. Двухфакторный дисперсионный анализ для несвязанных выборок.

29. Двухфакторный дисперсионный анализ для связанных выборок.
30. Факторный анализ. Место факторного анализа в психологическом исследовании.
31. Кластерный анализ. Место кластерного анализа в психологическом исследовании.

Типовые задачи к зачету и экзамену

1. Определить, существуют ли различия в показателях мотивационной готовности к школе семилетних и шестилетних детей. Можно ли утверждать, что уровень готовности семилетних детей выше? Результаты исследования представлены в следующей таблице:

Шестилетк и	11	12	7	15	18	16	20	13	10	9
Семилетки	22	21	18	30	31	28	32	29	20	21

Указать, какими критериями можно решить данную задачу, для решения использовать один из критериев.

2. Определить, снизится ли в результате тренинга уровень тревожности участников эксперимента. Результаты приведены в таблице:

До	6 8	72	55	60	7	68	5	71	70	65
После	5 0	73	45	50	6 3	45	5 0	59	45	51

Указать, какими критериями можно решить данную задачу, для решения использовать один из критериев.

3. По выборке из восьми семей необходимо определить, существует ли связь между престижностью работы отца и престижностью работы детей (старших сыновей и дочерей). Оценка престижности представлена в баллах.

Семья	Престижность работы отца	Престижность работы сына	Престижность работы дочери
1	80	85	82
2	78	80	77
3	75	70	68
4	70	75	77
5	69	72	60
6	66	60	52
7	64	48	48
8	52	55	57

Итоговый тест по дисциплине «Математические методы в психологии»

1. Определите измерение, которое относится к шкале наименований:
 - 1) рост учеников в классе;
 - 2) оценки знаний материала студентами во время экзамена;
 - 3) числа, кодирующие темпераменты;
 - 4) время решения задачи.
2. Были получены следующие оценки за контрольную работу по математике (для 10 учащихся): 5; 5; 4; 4; 4; 4; 3; 3; 3; 2. Определите ранговый порядок учеников.

- 1) 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10;
 - 2) 1,5; 1,5; 4,5; 4,5; 4,5; 4,5; 8; 8; 8; 10;
 - 3) 1,5; 1,5; 4,5; 4,5; 4,5; 4,5; 8; 8; 8; 9;
 - 4) 1; 1; 2; 2; 2; 2; 3; 3; 3; 4.
3. Мерой рассеяния является:
- 1) Мода;
 - 2) Медиана;
 - 3) Среднее;
 - 4) Дисперсия.
4. Какой метод предназначен для описания зависимости одной переменной от других переменных в виде уравнения:
- 1) регрессионный анализ;
 - 2) корреляционный анализ;
 - 3) факторный анализ;
 - 4) дисперсионный анализ.
5. Коэффициент корреляции является:
- 1) мерой центральной тенденции;
 - 2) мерой изменчивости;
 - 3) мерой рассеяния;
 - 4) мерой связи.
6. Какое из перечисленных значений не может принимать коэффициент корреляции r :
- 1) -1 ;
 - 2) 0 ;
 - 3) $1,25$;
 - 4) $0,895$.
7. Непараметрические критерии не включают в формулу расчета:
- 1) ранги;
 - 2) средние;
 - 3) частоты;
 - 4) объем выборки.
8. Какой из перечисленных уровней статистической значимости принято считать низшим:
- 1) $0,1\%$ -ый уровень;
 - 2) 1% -ый уровень;
 - 3) $2,5\%$ -ый уровень;

- 4) 5%-ый уровень.
9. Нулевая гипотеза принимается, если:
- 1) Эмпирическое значение критерия равно критическому значению, соответствующему $p \leq 0,05$;
 - 2) Эмпирическое значение критерия больше критического значения, соответствующего $p \leq 0,05$;
 - 3) Эмпирическое значение критерия больше либо равно критическому значению, соответствующему $p \leq 0,05$;
 - 4) Эмпирическое значение критерия меньше критического значения, соответствующего $p \leq 0,05$.
10. Нулевая гипотеза имеет вид $H_0: a = 2$, выберите неверно сформулированную альтернативную гипотезу:
- 1) $H_1: a \leq 1$
 - 2) $H_1: a > 2$
 - 3) $H_1: a < 2$
 - 4) $H_1: a \neq 2$
11. Какой статистический критерий является параметрическим:
- 1) U – критерий Манна-Уитни;
 - 2) t - критерий Стьюдента;
 - 3) T – критерий Вилкоксона;
 - 4) G – критерий знаков.
12. Какой критерий не предназначен для выявления различий в уровне исследуемого признака между независимыми выборками:
- 1) Q – критерий Розенбаума;
 - 2) U – критерий Манна–Уитни;
 - 3) H – критерий Крускала–Уоллиса;
 - 4) G – критерий знаков.
13. Ситуационный сдвиг – это:
- 1) Сопоставление показателей, полученных у одних и тех же испытуемых по одним и тем же методикам, но в разное время;
 - 2) Сопоставление показателей, полученных по одним и тем же методикам, но в разных условиях измерения;
 - 3) Сопоставление показателей, измеренных в обычных и воображаемых условиях;
 - 4) Сопоставление разных показателей одних и тех же испытуемых.

14. Для оценки сдвига значений исследуемого признака применяются:
- 1) Критерии изменений;
 - 2) Критерии различий;
 - 3) Критерии согласия распределений;
 - 4) Методы выявления степени согласованности изменений.
15. Дисперсионный анализ служит:
- 1) для выявления различий в распределении признака;
 - 2) для изучения изменений признака под влиянием контролируемых факторов;
 - 3) для выявления степени согласованности изменений;
 - 4) для выявления сдвига значений исследуемого признака.
16. Факторы - это:
- 1) постоянные величины;
 - 2) независимые переменные;
 - 3) зависимые переменные;
 - 4) результативные признаки.
17. На четырех разных выборках проверялась гипотеза о связи креативности и тревожности. При расчете корреляций Пирсона были получены следующие результаты для каждой выборки. В каком случае обнаружена статистически значимая связь между креативностью и тревожностью:
- 1) $r = 0,270$; $p = 0,11$
 - 2) $r = 0,411$; $p = 0,04$
 - 3) $r = 0,285$; $p = 0,08$
 - 4) $r = 0,310$; $p = 0,09$
18. Для какого критерия сформулирована гипотеза H_0 : эмпирическое распределение предпочтений респондентов не отличается от равномерного:
- 1) χ^2 Пирсона
 - 2) χ^2_r критерий Фридмана
 - 3) φ^* критерий Фишера
 - 4) Дисперсионный анализ Фишера
19. Примером зависимой выборки является:
- 1) Исследование тревожности у девушек и юношей
 - 2) Измерение уровня тревожности до и после тренинга
 - 3) Сравнение среднего балла отметок учащихся двух 6-х классов

- 4) Исследование показателей невербального интеллекта у студентов-физиков и студентов-психологов

20. В основе измерений, разработки тестовых шкал, методов проверки гипотез лежит:

- 1) Равномерное распределение
- 2) Показательное распределение
- 3) Нормальный закон распределения
- 4) Распределение Пуассона

Ответы на вопросы теста:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	2	4	1	4	3	2	4	4	1
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
2	4	2	1	2	2	2	1	2	3