

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

Волгоградский институт управления – филиал РАНХиГС

Факультет государственного и муниципального управления

Кафедра социологии, общей и юридической психологии

УТВЕРЖДЕНА  
учёным советом  
Волгоградского института управле-  
ния –  
филиала РАНХиГС  
Протокол №2 от 24.09.2024 г.

**ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА**

**Психологическое консультирование**

---

*(наименование образовательной программы)*

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ,  
реализуемой без применения электронного (онлайн) курса**

**Б1.О.18 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ПСИХОЛОГИИ**

---

*(код и наименование дисциплины)*

**37.03.01 ПСИХОЛОГИЯ**

---

*(код, наименование направления подготовки /специальности)*

**Очная**

---

*(форма (формы) обучения)*

Год набора – 2025 г.

Волгоград, 2024 г.

**Автор-составитель:**

Кандидат педагогических наук, доцент,  
доцент кафедры информационных систем и математического  
моделирования

И.П. Мединцева И.П.

---

*(ученая степень и(или) ученое звание, должность) (наименование кафедры) (Ф.И.О.)*

Заведующий кафедрой информационных систем и математического моделирования,  
кандидат технических наук, доцент

О.А. Астафурова

---

*(наименование кафедры) (ученая степень и(или) ученое звание) (Ф.И.О.)*

РПД Б1.О.18 «Математические методы в психологии» одобрена на заседании кафедры социологии, общей и юридической психологии. Протокол № 1 от 30 августа 2024 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....</b>	<b>4</b>
1.1. Осваиваемые компетенции.....	4
1.2. Результаты обучения.....	4
<b>2. Объем и место дисциплины в структуре ОП ВО.....</b>	<b>6</b>
<b>3.Содержание и структура дисциплины.....</b>	<b>6</b>
3.1. Структура дисциплины.....	7
3.2 Содержание дисциплины (модуля).....	8
<b>4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся.....</b>	<b>9</b>
4.1. Формы и методы текущего контроля успеваемости обучающихся и промежуточной аттестации.....	9
4.2. Типовые материалы текущего контроля успеваемости обучающихся.....	10
<b>5. Оценочные материалы промежуточной аттестации по дисциплине.....</b>	<b>22</b>
<b>6. Методические материалы по освоению дисциплины.....</b>	<b>25</b>
<b>7. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет.....</b>	<b>30</b>
7.1. Основная литература.....	30
7.2. Дополнительная литература.....	30
7.3. Нормативные правовые документы и иная правовая информация.....	30
7.4. Интернет-ресурсы, справочные системы.....	30
<b>8. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы.....</b>	<b>31</b>

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

## 1.1. Осваиваемые компетенции

Дисциплина Б1.О.18 «Математические методы в психологии» обеспечивает овладение следующими компетенциями

Код компетенции	Наименование компетенции	Код компонента компетенции	Наименование компонента компетенции
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	ОПК- 2.2	Способность использовать различные методы организации сбора и анализа психодиагностических данных в соответствии с поставленной задачей, в том числе с применением информационных технологий
		ОПК-2.3	Способность охарактеризовать основные направления современных психологических экспериментальных исследований; методы, методики и этапы психологического исследования, оценивать достоверность эмпирических данных и обоснованность выводов научных исследований
ОПК-3	Способен выбирать адекватные, надежные и валидные методы количественной и качественной психологической оценки, организовывать сбор данных для решения задач психодиагностики в заданной области исследований и практики	ОПК-3.3	Способность использовать различные методы организации сбора и анализа психодиагностических данных в соответствии с поставленной задачей, в том числе с применением информационных технологий.
		ОПК-3.4	Способность раскрывать основные направления современных психологических экспериментальных исследований; методы, методики и этапы психологического исследования, оценивать достоверность эмпирических данных и обоснованность выводов научных исследований

## 1.2. Результаты обучения

В результате освоения дисциплины у студентов должны быть сформированы:

ОТФ/ТФ (при наличии профстандарта) трудовые или профессиональные действия	Код этапа освоения компетенции	Результаты обучения
Организация и предоставление психологических услуг лицам разных возрастов и социальных групп (результаты форсайт-сессии от	ОПК- 2.2	на уровне знаний: - знает основы организации эксперимента и экспериментальных процедур; - знает основных экспериментов в области социальной психологии, особенностей их проведения и организации; - знает основы экспертизы социальных, управленческих и др. областей с целью выявления психологической проблематики;
		на уровне умений:

<p>01.03.2016, утв. протоколом кафедры психологии №11 от 04.03.2016 г.).          Профессиональное действие:          Разработка и реализация программ профилактической и психокоррекционной работы, направленных на улучшение состояния и динамики психологического здоровья населения</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- организует экспериментальное исследование;</li> <li>- анализирует проведенные экспериментальные процедуры (формирование выборки, выбор экспериментального плана и др.) с целью применения опыта для собственных исследований;</li> </ul>
		<p>на уровне навыков:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формирует выборки исследования, рандомизации испытуемых, распределения по группам;</li> <li>- владеет навыками конструирования экспериментальных планов (однофакторными, многофакторными, межсубъектными, внутрисубъектными);</li> <li>- владеет навыками контроля над независимыми и побочными переменными, и регистрации данных зависимой переменной;</li> </ul>
	ОПК-2.3	<p>на уровне знаний:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знает основные общенаучные исследовательские методы, методики;</li> <li>- знает принципы систематизации материалов научного исследования;</li> <li>- знает теоретические основы методов сбора и анализа эмпирического материала;</li> <li>- знает общую структуру психологического исследования, месте математической обработки данных в ней, целях и задачах использования математических методов в психологии.</li> </ul>
		<p>на уровне умений:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- собирает эмпирический материал;</li> <li>- на основе описательной статистики обрабатывает результаты, полученные в ходе исследования;</li> <li>- интерпретирует полученные данные, делает выводы на основании результатов;</li> <li>- разрабатывает выводы и рекомендации;</li> <li>- владеет базовыми навыками постановки задач и планирования математической обработки данных психологических исследований.</li> </ul>
		<p>на уровне навыков:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеет навыками классификации и многомерного анализа данных исследования методами иерархического кластерного и факторного анализа, составления научного отчета по результатам проведения психологического исследования;</li> <li>- представление результатов научно-исследовательской работы и материалов ВКР для обсуждения на предварительной защите на кафедре.</li> </ul>
	ОПК-3.3	<p>на уровне знаний:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знает основы организации эксперимента и экспериментальных процедур;</li> <li>- знает основных экспериментов в области социальной психологии, особенностей их проведения и организации;</li> <li>- знает основы экспертизы социальных, управленческих и др. областей с целью выявления психологической проблематики;</li> <li>- знает основные общенаучные исследовательские методы, методики;</li> </ul>
		<p>на уровне умений:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- умеет организовать экспериментальное исследование;</li> <li>- умеет анализировать проведенные экспериментальные процедуры (формирование выборки, выбор экспериментального плана и др.) с целью применения опыта для собственных исследований;</li> <li>- собирает эмпирический материал;</li> </ul>
		<p>на уровне навыков:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формирует выборки исследования, рандомизации испытуемых, распределения по группам;</li> <li>- владеет навыками конструирования экспериментальных планов</li> </ul>

		(однофакторными, многофакторными, межсубъектными, внутрисубъектными), владение навыками контроля над независимыми и побочными переменными, и регистрации данных зависимой переменной; - владеет приемами работы с офисными приложениями; - владеет навыками работы в сети Интернет, использования психологических ресурсов Интернет
	ОПК-3.4	на уровне знаний: - знает принципы систематизации материалов научного исследования; - знает теоретические основы методов сбора и анализа эмпирического материала; - знает современное состояние уровня и направлений развития компьютерной техники и программных средств и технологий коммуникации и возможности их применения в психологической практике.
		на уровне умений: - на основе описательной статистики обрабатывает результаты, полученные в ходе исследования; - интерпретирует полученные данные, делать выводы на основании результатов; - разрабатывает выводы и рекомендации; - применяет информационные технологии в учебной и профессиональной деятельности; - организует и выполняет мероприятия по обеспечению надежной защиты информации.
		на уровне навыков: - владеет основными навыками самостоятельной работы с универсальными и специализированными базами данных учебной и научной литературы, статистическими пакетами обработки результатов психологических исследований, составления научного отчета по результатам проведения психологического исследования; - представляет результаты научно-исследовательской работы и материалов ВКР для обсуждения на предварительной защите на кафедре.

## 2. Объем и место дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина Б1.О.18 «Математические методы в психологии» относится к блоку обязательной части дисциплин. В соответствии с учебным планом, по очной форме обучения дисциплина осваивается в 3 и 4 семестре, общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах составляет 144 часа (4 ЗЕТ), по 72 часа (2 ЗЕТ) в каждом семестре.

По очной форме обучения количество академических часов, выделенных на контактную работу с преподавателем (по видам учебных занятий) – 96 часов (лекций – 28 часов, практических занятий – 68 часов), на самостоятельную работу обучающихся – 40 часов, на контроль – 8 часов.

Форма промежуточной аттестации в соответствии с учебным планом – зачет.

Освоение дисциплины «Математические методы в психологии» обеспечивает готовность студента к овладению системой знаний и компетенций по использованию математических методов в психологии, определяющих получение результатов и выводов психологических исследований с большей статистической достоверностью – как основы для развития способностей и компетенций обучающихся, связанных экспериментальной методологией и техникой.

Учебная дисциплина Б1.О.18 «Математические методы в психологии» базируется на знаниях, полученных в процессе изучения дисциплин Б1.О.05 «Математика», Б1.О.12 «Общая психология», Б1.О.013 «Общий психологический практикум».

### 3. Содержание и структура дисциплины

#### 3.1. Структура дисциплины

##### *Очная форма обучения*

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Объем дисциплины (модуля), час.						СРО	Форма текущего контроля успеваемости*, промежуточной аттестации*
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий						
			Л/ДОТ	ЛР/ДОТ	ПЗ/ДОТ*	КСР			
<i>Очная форма обучения, 3 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.	8	2	-	6	-	2	О, РЗ	
Тема 2	Выявление различий в уровне исследуемого признака.	10	2	-	4	-	3	О, РЗ	
Тема 3	Оценка достоверности сдвига в значениях исследуемого признака.	10	2	-	4	-	3	О, РЗ	
Тема 4	Параметрические критерии.	8	2	-	4	-	2	О, РЗ	
Тема 5	Выявление различий в распределении признака.	8	2	-	4	-	2	О, РЗ	
Тема 6	Корреляционно-регрессионный анализ.	8	2	-	4	-	2	О, РЗ	
Тема 7	Дисперсионный анализ.	8	2	-	4	-	2	О, РЗ	
Тема 8	Многомерные методы в психологических исследованиях.	12	4	-	6	-	2	О, РЗ, Т	
Промежуточная аттестация								зачет	
<b>Всего:</b>		<b>72</b>	<b>18</b>		<b>36</b>		<b>18</b>	<b>2 ЗЕТ</b>	
<i>Очная форма обучения, 4 семестр</i>									
Тема 9	Меры связи.	10	4	-	2	-	4	О, РЗ	
Тема 10	Многофункциональные статистические критерии.	10	2	-	2	-	6	О, РЗ	
Тема 11	Множественная линейная регрессия. Коэффициент множественной корреляции.	10	2	-	2	-	6	О, РЗ	
Тема 12	Анализ данных психологического исследования	34	2	-	26	-	6	РЗ, Т	
Промежуточная аттестация								3	
<b>Всего:</b>		<b>72</b>	<b>10</b>		<b>32</b>		<b>22</b>	<b>2 ЗЕТ</b>	
<b>Итого:</b>		<b>144</b>	<b>28</b>		<b>68</b>		<b>40</b>	<b>4 ЗЕТ</b>	

*Примечание:*

\* формы заданий текущего контроля успеваемости: контрольные работы (К), опрос (О), тестирование (Т), коллоквиум (Кол) и виды учебных заданий: эссе (Э), реферат (Р), доклад (Д), решение задач (РЗ).

\*\* формы промежуточной аттестации: экзамен (Экз), зачет (З), зачет с оценкой (ЗО).

### 3.2 Содержание дисциплины (модуля)

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

Признаки и переменные. Шкалы измерения. Номинативная шкала. Порядковая шкала. Интервальная шкала. Шкала равных отношений. Распределение признака. Параметры распределения. Статистические гипотезы. Нулевая гипотеза. Альтернативная гипотеза. Экспериментальная гипотеза. Статистические критерии. Параметрические критерии. Непараметрические критерии. Уровни статистической значимости. Ошибки 1 и 2 рода. Правило отклонения  $H_0$  и принятия  $H_1$ . Мощность критериев. Классификация задач и методов их решения. Принятие решения о выборе метода математической обработки

**Тема 2. Выявление различий в уровне исследуемого признака.**

Обоснование задачи сопоставления и сравнения. [Q-критерий Розенбаума](#). U-критерий Манна-Уитни. Правила ранжирования. H-критерий Крускала-Уоллиса. S - критерий тенденций Джонкира. Алгоритм принятия решения о выборе критерия для сопоставлений

**Тема 3. Оценка достоверности сдвига в значениях исследуемого признака.**

G - критерий знаков: назначение, описание, гипотезы, ограничения, алгоритм подсчета. T - критерий Вилкоксона: назначение, описание, гипотезы, ограничения, алгоритм подсчета

**Тема 4. Параметрические критерии.**

Независимые выборки. Зависимые выборки. Критерий t Стьюдента: назначение, описание, гипотезы, ограничения, алгоритм подсчета. Одновыборочный критерий t Стьюдента: назначение, описание, гипотезы, ограничения, алгоритм подсчета. Критерий t Стьюдента для независимых выборок: назначение, описание, гипотезы, ограничения, алгоритм подсчета. Критерий t Стьюдента для зависимых выборок: назначение, описание, гипотезы, ограничения, алгоритм подсчета.

**Тема 5. Выявление различий в распределении признака.**

$\chi^2$ - критерий Пирсона: назначение, описание, гипотезы, ограничения, алгоритм подсчета. I- критерий Колмогорова-Смирнова: назначение, описание, гипотезы, ограничения, алгоритм подсчета

**Тема 6. Корреляционно-регрессионный анализ.**

Корреляционный анализ, определение. Функциональная связь, определение, примеры. Корреляционная связь, определение, примеры. Коэффициент корреляции, формула, основные свойства. Критерий достоверности коэффициента корреляции, его назначение. Регрессионный анализ, определение. Регрессия, определение. Линейная и нелинейная регрессия. Коэффициент регрессии - определение и формула. Уравнение линейной регрессии. Среднее квадратическое отклонение регрессии. Доверительная зона регрессии.

**Тема 7. Дисперсионный анализ.**



Понятие о дисперсионном анализе. Однофакторный дисперсионный анализ при одинаковом числе испытаний на уровнях. Однофакторный дисперсионный анализ при неодинаковом числе испытаний на уровнях. Понятие о двухфакторном и многофакторном анализах.

#### **Тема 8. Многомерные методы в психологических исследованиях.**

Классификация методов по назначению. Методы предсказания: множественный регрессионный анализ и дискриминантный анализ. Методы классификации: варианты кластерного анализа и дискриминантный анализ. Структурные методы: факторный анализ и многомерное шкалирование. Классификация методов по исходным предположениям о структуре данных. Классификация методов по виду исходных данных. Причины для использования множественной регрессии. Факторный анализ. Дискриминантный анализ. Кластерный анализ. Дендрограмма.

#### **Тема 9. Меры связи.**

Корреляционная связь. Задачи корреляционного анализа. Исходная корреляционная матрица. Коэффициента ранговой корреляции Спирмена: назначение, описание, гипотезы, ограничения, алгоритм подсчета. Коэффициент линейной корреляции Пирсона: назначение, описание, гипотезы, ограничения, алгоритм подсчета.

#### **Тема 10. Многофункциональные статистические критерии.**

Критерий  $\chi^2$ - углового преобразования Фишера: назначение, описание, гипотезы, ограничения, алгоритм подсчета. Биноминальный критерий – m: назначение, описание, гипотезы, ограничения, алгоритм подсчета.

**Тема 11. Множественная линейная регрессия. Коэффициент множественной корреляции.** Спецификация модели. Отбор факторов при построении уравнения множественной регрессии. Метод наименьших квадратов (мнк). Анализ качества эмпирического уравнения множественной линейной регрессии

#### **Тема 12. Анализ данных психологического исследования**

Общее представление об обработке данных. Количественная и качественная обработка данных. Первичная статистическая обработка данных. Меры центральной тенденции. Медиана. Мода. Среднее. Мера разброса (изменчивости). Размах. Среднее отклонение. Дисперсия. Стандартное отклонение.

### **4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся**

#### **4.1. Формы и методы текущего контроля успеваемости обучающихся и промежуточной аттестации**

В ходе реализации дисциплины Б1.О.18 «Математические методы в психологии» используются следующие методы текущего контроля успеваемости обучающихся:

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование тем (разделов)</b>	<b>Методы текущего контроля успеваемости*</b>
1	2	3
Тема 1	Основные понятия, используемые в математической обработке психологических данных. Классификация задач психологического исследования и методов их решения. Первичная обработка данных психологического исследования.	О, РЗ

Тема 2	Выявление различий в уровне исследуемого признака.	О, РЗ
Тема 3	Оценка достоверности сдвига в значениях исследуемого признака.	О, РЗ
Тема 4	Параметрические критерии.	О, РЗ
Тема 5	Выявление различий в распределении признака.	О, РЗ
Тема 6	Корреляционно-регрессионный анализ.	О, РЗ
Тема 7	Дисперсионный анализ.	О, РЗ
Тема 8	Многомерные методы в психологических исследованиях.	О, РЗ, Т
Тема 9	Меры связи.	О, РЗ
Тема 10	Многофункциональные статистические критерии.	О, РЗ
Тема 11	Множественная линейная регрессия. Коэффициент множественной корреляции.	О, РЗ
Тема 12	Анализ данных психологического исследования	РЗ, Т

*Примечание:*

\* формы заданий текущего контроля успеваемости: контрольные работы (К), опрос (О), тестирование (Т), коллоквиум (Кол) и виды учебных заданий: эссе (Э), реферат (Р), доклад (Д), решение задач (РЗ).

#### 4.2. Типовые материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

##### **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	Испытуемый	Показатель невербального

	интеллекта		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
23	9

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	87	61	98	90	93	74	83	72	81	75	83
После упражнений	50	45	79	90	88	65	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 проверяет 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			
	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

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

С помощью критерия  $\chi_r^2$  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. 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	X Абстрактное мышление	Y 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	$X$	$Y$
1	47	75
2	71	79
3	52	85
4	48	50
5	35	49
6	35	59
7	41	75
8	82	91
9	72	102
10	56	87
11	59	70
12	73	92
13	60	54
14	55	75
15	41	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 7. Дисперсионный анализ. Однофакторный дисперсионный анализ.  
Двухфакторный 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	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
	1	2	3	4	5	6	7	
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	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 8. 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 9. 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 10. 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  $\lambda$  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
	f1	f2	f*1	f*2	$\Sigma f^*1$	$\Sigma f^*2$	
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 11. 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 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.

**Шкала оценивания**

### Устный опрос

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 анализа и систематизации информации.

При оценивании результатов устного опроса 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.

### Тестирование

Уровень знаний, умений и навыков обучающегося при устном ответе 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.

### Проверка кейса

Уровень знаний, умений и навыков обучающегося при проверке кейса во время проведения текущего контроля определяется баллами в диапазоне 0-100 %. Критериями оценивания при проверке кейса является демонстрация основных теоретических положений, в рамках осваиваемой компетенции.

При оценивании результатов решения кейса используется следующая шкала оценок:

100% - 90%	Учащийся демонстрирует совершенное знание основных теоретических положений, практических и аналитических навыков в рамках осваиваемой компетенции.
89% - 75%	Учащийся демонстрирует знание большей части основных теоретических положений,

	практических и аналитических навыков в рамках осваиваемой компетенции.
74% - 60%	Учащийся демонстрирует достаточное знание основных теоретических положений, практических и аналитических навыков в рамках осваиваемой компетенции.
менее 60%	Учащийся демонстрирует отсутствие знания основных теоретических положений, практических и аналитических навыков в рамках осваиваемой компетенции.

### Решение задач

Уровень знаний, умений и навыков обучающегося при решении задач во время проведения текущего контроля определяется баллами в диапазоне 0-100 %. Критерием оценивания при решении задач, является количество верно решенных задач. При расчете количества баллов, полученных студентом по итогам решения задач, используется следующая формула:

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

где Б – количество баллов, полученных студентом по итогам решения задач;  
В – количество верно решенных задач;  
О – общее количество задач.

### Решение ситуационной задачи

Уровень знаний, умений и навыков обучающегося при выполнении ситуационной задачи во время проведения текущего контроля определяется баллами в диапазоне 0-100 %. Критериями оценивания является сбор и обобщение необходимой информации, правильное выполнение необходимых расчетов, достоверность и обоснованность выводов.

При оценивании результатов решения ситуационной задачи используется следующая шкала оценок:

100% - 90%	Учащийся демонстрирует совершенное знание основных теоретических положений, умеет собирать и обобщать необходимую информацию, правильно осуществляет расчеты, делает обоснованные выводы
89% - 75%	Учащийся демонстрирует знание большей части основных теоретических положений, может собрать большую часть необходимой информации, рассчитывает необходимые показатели, делает выводы, допуская при этом незначительные ошибки
74% - 60%	Учащийся демонстрирует знание некоторой части основных теоретических положений, может собрать некоторую часть необходимой информации, рассчитывает необходимые показатели, делает выводы, допуская при этом ошибки
менее 60%	Учащийся демонстрирует отсутствие знания основных теоретических положений, умений и навыков в рамках осваиваемой компетенции.

## 5. Оценочные материалы промежуточной аттестации по дисциплине

### 5.1. Методы проведения зачета

Зачет 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>ОПК-.2.2 Способность использовать различные методы организации сбора и анализа психодиагностических данных в соответствии с поставленной задачей, в том числе с применением информационных технологий</p>	<p>- знает категориальный аппарат и теоретические основания психодиагностического инструментария; многообразие психодиагностических методов и методик и возможности их применения в различных профессиональных ситуациях, основные методические требования, предъявляемые к различным математико-статистическим методам в психологии; логику психодиагностической работы; профессионально-этические принципы и документы, регламентирующие работу психолога-диагноста</p>	<p>- применяет классические и современные методы поиска, обработки и использования информации; методы психологического исследования, обосновывает постановку психологического диагноза, составляет тексты заключений и практических рекомендаций; - пользуется общей схемой проведения математико-статистического анализа результатов исследования; умеет обрабатывать и интерпретировать многомерные данные, выявленные в исследовании.</p>
<p>ОПК-2.3. Способность охарактеризовать основные направления современных психологических экспериментальных исследований; методы, методики и этапы психологического исследования, оценивать достоверность эмпирических данных и обоснованность выводов научных исследований</p>	<p>- знает основы организации эксперимента и экспериментальных процедур; особенности их проведения и организации, обозначает тематику психологической проблематики. - знает структуру и процедуру экспериментального исследования; - владеет навыками формирования выборки исследования, рандомизации испытуемых, распределения по группам; навыками конструирования экспериментальных планов.</p>	<p>- точно описывает основы организации эксперимента и экспериментальных процедур. - владеет основным набором методов и процедур экспериментального психологического исследования, подбирает методы в соответствии с целями и задачами исследования. - владеет приемами разработки программы (дизайна) экспериментального исследования, в том числе путем сочетания ряда количественных и качественных методов в целях достижения максимально достоверного результата.</p>
<p>ОПК-3.3. Способность использовать различные методы организации сбора и анализа психодиагностических данных в соответствии с поставленной задачей, в том числе с применением информационных технологий.</p>	<p>- знает основы организации эксперимента и экспериментальных процедур; особенности их проведения и организации, обозначает тематику психологической проблематики. - знает структуру и процедуру экспериментального исследования; - владеет навыками формирования выборки исследования, рандомизации испытуемых, распределения по группам; навыками конструирования экспериментальных планов.</p>	<p>- точно описывает основы организации эксперимента и экспериментальных процедур. - владеет основным набором методов и процедур экспериментального психологического исследования, подбирает методы в соответствии с целями и задачами исследования. - владеет приемами разработки программы (дизайна) экспериментального исследования, в том числе путем сочетания ряда количественных и качественных методов в целях достижения максимально достоверного результата. - точно описывает основы организации эксперимента и экспериментальных процедур.</p>

Компонент компетенции	Промежуточный / ключевой индикатор оценивания	Критерий оценивания
ОПК-3.4. Способность раскрывать основные направления современных психологических экспериментальных исследований; методы, методики и этапы психологического исследования, оценивать достоверность эмпирических данных и обоснованность выводов научных исследований	- владеет знаниями выбора адекватных, надёжных и валидных методов количественной и качественной психологической оценки, умеет организовывать сбор данных для решения задач психодиагностики в заданной области исследований и практики, навыками применения знаний различных отраслей психологии для объективного психологического объяснения и интерпретации индивидуально-психологических и личностных особенности человека.	- обосновывает выбор методов количественной и качественной психологической оценки. - определяет адекватность, надёжность и валидность методов исследования. - осуществляет разработку программ развивающего и коррекционного направлений на основе анализа данных экспериментального и эмпирического исследований.

### Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

#### Вопросы к зачету по дисциплине Б1.О.18 «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  $\varphi^*$ -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  $\eta^2$ .
18. Коэффициент корреляции  $\varphi$ .
19. Точечный бисериальный коэффициент корреляции  $r_{pb}$ .
20. Бисериальный коэффициент корреляции  $r_{bis}$ .
21. Тау Кендалла,  $\tau$ .
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.

### **Шкала оценивания**

Уровень знаний, умений и навыков обучающегося при устном ответе во время промежуточной аттестации определяется оценками «Отлично» / «Хорошо»/ «Удовлетворительно»/ «Неудовлетворительно». Критериями оценивания на зачете с оценкой является демонстрация основных теоретических положений, в рамках осваиваемой компетенции, умение применять полученные знания на практике, овладение навыками анализа и систематизации информации.

Для дисциплин, формой промежуточной аттестации которых является зачет с оценкой, приняты следующие соответствия:

- 90-100% - «отлично» (5);
- 75-89% - «хорошо» (4);
- 60-74% - «удовлетворительно» (3);
- менее 60% - «неудовлетворительно» (2).

При оценивании результатов устного опроса 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.

Фонды оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине представлены в приложении 1.

## **6. Методические материалы по освоению дисциплины**

### **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.

### Рекомендации по самостоятельной работе студентов

На самостоятельную работу студентов по дисциплине Б1.О.18 «Математические методы в психологии» выносятся следующие темы:

№ п/п	Тема	Вопросы, выносимые на СРС	Очная форма
1	2	3	4
Тема 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
Тема 2	Выявление различий в уровне исследуемого признака.	Критерии различий. Алгоритмы подсчета критериев.	О, РЗ
Тема 3	Оценка достоверности сдвига в значениях исследуемого признака.	Критерии изменений. Алгоритмы подсчета критериев.	О, РЗ
Тема 4	Параметрические критерии.	Параметрические критерии различий и изменений. Алгоритмы подсчета критериев.	О, РЗ
Тема 5	Выявление различий в распределении признака.	Критерии согласия распределений. Алгоритмы подсчета критериев.	О, РЗ
Тема 6	Корреляционно-регрессионный анализ.	Регрессия. Уравнение регрессии. Корреляция. Коэффициент корреляции.	О, РЗ
Тема 7	Дисперсионный анализ.	Общая постановка задачи. Модель дисперсионного анализа. Однофакторный дисперсионный анализ. Модель двухфакторного дисперсионного анализа.	О, РЗ
Тема 8	Многомерные методы в психологических исследованиях.	Назначение и классификация многомерных методов. Использование статистических пакетов для многомерного анализа данных.	О, РЗ, Т
Тема 9	Меры связи.	Различные меры связи.	О, РЗ
Тема 10	Многофункциональные статистические критерии.	Понятие многофункциональных критериев. Назначение, описание, ограничения критериев, алгоритм расчета критериев.	О, РЗ
Тема 11	Множественная линейная регрессия. Коэффициент множественной корреляции.	Множественная линейная регрессия. Расчет параметров уравнения множественной регрессии. Коэффициент множественной корреляции.	О, РЗ
Тема 12	Анализ данных психологического исследования.	Обработка данных в SPSS	РЗ, Т

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

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.7 «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, обрабатывая 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, зачету**

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

## **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. Ленъков С. Л. Статистические методы в психологии : учебник и практикум для вузов / С. Л. Ленъков, 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. Нормативные правовые документы и иная правовая информация**

1. Конституция Российской Федерации от 12.12.1993 ( с посл. поправками)
2. ISO 9001:2008 Системы менеджмента качества. Требования. URL: <http://www.internet-law.ru/gosts/gost/47856/> (Открытый доступ).
3. Федеральный закон Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации». М., 2012.

#### **7.4. Интернет-ресурсы, справочные системы.**

1. Справочно-поисковая система «Гарант» <http://base.garant.ru/>
2. Справочно-поисковая система «Консультант Плюс» <http://www.consultant.ru/>
3. Сайт Российского психологического общества <http://www.psyurus.ru/> (открытый доступ)
4. Психологическая газета – регулярное электронное издание <http://psy.su/> (открытый доступ)
5. Российская психология – информационно-аналитический портал <http://rospsy.ru> (открытый доступ)
6. Портал психологических изданий <http://psyjournals.ru/> (открытый доступ)
7. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/> (открытый доступ)
8. Сайт «Экзистенциальная и гуманистическая психология» <http://hpsy.ru> (открытый доступ)
9. Официальный сайт Президента РФ <http://www.kremlin.ru/>

#### **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

Факультет государственного и муниципального управления

*Кафедра социологии, общей и юридической психологии*

УТВЕРЖДЕНА  
учёным советом  
Волгоградского института управле-  
ния –  
филиала РАНХиГС  
Протокол №2 от 24.09.2024 г.

**ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА**

**Психологическое консультирование**

---

*(наименование образовательной программы)*

**ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ  
АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**Б1.0.18 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ПСИХОЛОГИИ**

---

*(код и наименование дисциплины)*

**37.03.01 ПСИХОЛОГИЯ**

---

*(код, наименование направления подготовки /специальности)*

**Очная**

---

*(форма (формы) обучения)*

Год набора – 2025 г.

Волгоград, 2024 г.



## 1. Вопросы к зачету

### Вопросы к зачету по дисциплине Б1.О.18 «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  $\phi^*$ -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  $\eta^2$ .
18. Коэффициент корреляции  $\phi$ .
19. Точечный бисериальный коэффициент корреляции  $r_{pb}$ .
20. Бисериальный коэффициент корреляции  $r_{bis}$ .
21. Тау Кендалла,  $\tau$ .
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.

## 2. Тестовые материалы

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.
  - 5)
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)  $\chi^2$  Пирсона
  - 2)  $\chi^2_r$  критерий Фридмана
  - 3)  $\phi^*$  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
21. Принято выделять следующие виды гипотез:
- 1) подтверждающиеся гипотезы
  - 2) исходные гипотезы
  - 3) гипотезы второго уровня
  - 4) частные гипотезы.
22. В зависимости от используемых инструментов (методов) сбора полевой (первичной) информации исследования можно разделить на:
- 1) количественное
  - 2) первичное
  - 3) качественное
  - 4) лабораторное.
23. Документ, в котором происходит фиксация результатов опроса:
- 1) счет фактура
  - 2) квитанция
  - 3) бланк
  - 4) анкета.
24. Специфический метод сбора информации, при котором имеются только тема и цель - это:
- 1) глубинные интервью
  - 2) неформализованные интервью
  - 3) бланк
  - 4) анкета.
25. Оценка исследуемых процессов квалифицированными специалистами – экспертами – это:
- 1) панель
  - 2) эксперимент
  - 3) экспертная оценка
  - 4) метод мозговой атаки.
26. К достоинствам анкетирования относятся:
- 1) достоверность
  - 2) оперативность
  - 3) субъективность получаемой информации
  - 4) экономия средств и времени
- 
27. К недостаткам анкетирования относятся
- 1) достоверность
  - 2) оперативность
  - 3) субъективность получаемой информации
  - 4) экономия средств и времени.
28. Совокупность методических приёмов и процедур, применяемых для извлечения из документальных источников социологической информации при изучении социальных процессов и явлений в целях решения определённых исследовательских задач:
- 1) анкетирование
  - 2) наблюдение
  - 3) эксперимент

- 4) анализ документов
- 29. Классификация документов по ряду оснований:
  - 1) по форме изложения
  - 2) по общей значимости
  - 3) по способу фиксации
  - 4) по достоверности информации.
- 30. Предметом исследования являются:
  - 1) основное, выявляемое в ходе исследования противоречие
  - 2) специфика исследования
  - 3) совокупность лиц
  - 4) расчет выборки.

### 3. Открытые задания (не менее 30)

#### 3.1. Теоретические задания с открытыми вопросами

##### **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.

##### **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.

##### **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.

##### **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.

##### **Тема 5. Выявление различий в распределении признака**

###### **Вопросы для устного опроса:**

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

##### **Тема 6. 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.

**Тема 7. Дисперсионный анализ. Однофакторный дисперсионный анализ.  
Двухфакторный дисперсионный анализ**

**Вопросы для устного опроса:**

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

**Тема 8. Многомерные методы в психологических исследованиях**

**Вопросы для устного опроса:**

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

**Тема 9. Меры связи**

**Вопросы для устного опроса:**

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

**Тема 10. Многофункциональные статистические критерии**

**Вопросы для устного опроса:**

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

**Тема 11. Множественная линейная регрессия. Коэффициент множественной корреляции**

**Вопросы для устного опроса:**

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

**Тема 12. Анализ данных психологического исследования**

**Вопросы для устного опроса:**

1. Количественная и качественная обработка данных.
2. Меры центральной тенденции.
3. Медиана.
4. Мода.
5. Среднее.
6. Мера разброса (изменчивости).
7. Размах.
8. Среднее отклонение.
9. Дисперсия.
10. Стандартное отклонение.

**3.2. Практические задания (кейсы)**

## Тема 1. Первичная обработка данных психологического исследования

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

### 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
		23	9

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

#### Типовые задания:

1. В таблице приводится время (в секундах) решения контрольных задач одиннадцатью 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	87	61	98	90	93	74	83	72	81	75	83
После упражнений	50	45	79	90	88	65	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?

4. 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

##### 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

№	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

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 проверяет 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

### 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			
	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

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

С помощью критерия  $\chi^2$  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. Корреляционно-регрессионный анализ

### Типовые задания:

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

Учащийся	X Абстрактное мышление	У 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	$X$	$Y$
1	47	75
2	71	79
3	52	85
4	48	50
5	35	49
6	35	59
7	41	75
8	82	91
9	72	102
10	56	87
11	59	70
12	73	92
13	60	54
14	55	75
15	41	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 7. Дисперсионный анализ. Однофакторный дисперсионный анализ. Двухфакторный дисперсионный анализ

### 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	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
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	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 8. Многомерные методы в психологических исследованиях

### 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 9. Меры связи

### 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 10. Многофункциональные статистические критерии

### 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 (n1=49)	В выборке врачей без фондов (n2=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  $\lambda$  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
	f1	f2	f*1	f*2	$\Sigma f^*1$	$\Sigma f^*2$	
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 11. Множественная линейная регрессия. 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 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.

#### **4. Ключи (ответы) к оценочным материалам**

##### **Ответы на вопросы теста:**

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
3	2	4	1	4	3	2	4	4	1
<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>
2	4	2	1	2	2	2	1	2	3
<b>21</b>	<b>22</b>	<b>23</b>	<b>24</b>	<b>25</b>	<b>26</b>	<b>27</b>	<b>28</b>	<b>29</b>	<b>30</b>
2,3	1,3	3	2	3	2,4	1,3	4	1,2,3	